

VOL LIBRE



BULLETIN DE SAISON

SCICHEMDOEL
16 CHEMIN DE BEULENWOERTH
67000 STRASBOURG ROBERTSVAU

462

VOL LIBRE

BULLETIN DE LA SAISON 10

A. SCHANDEL

16 CHEMIN DE BEULENWOERTH
67000 STRASBOURG ROBERTS AU

Sommaire

aviation
c. l. a. p.

ligue française
de l'enseignement et de
l'éducation permanente

000

I'aviation au service
de la
culture populaire

3, rue Récamier 75341 PARIS Cédex 07

DÉLEGUÉ GÉNÉRAL : R. GODARD

RÉDACTEUR EN CHEF : R. MARCELLIN

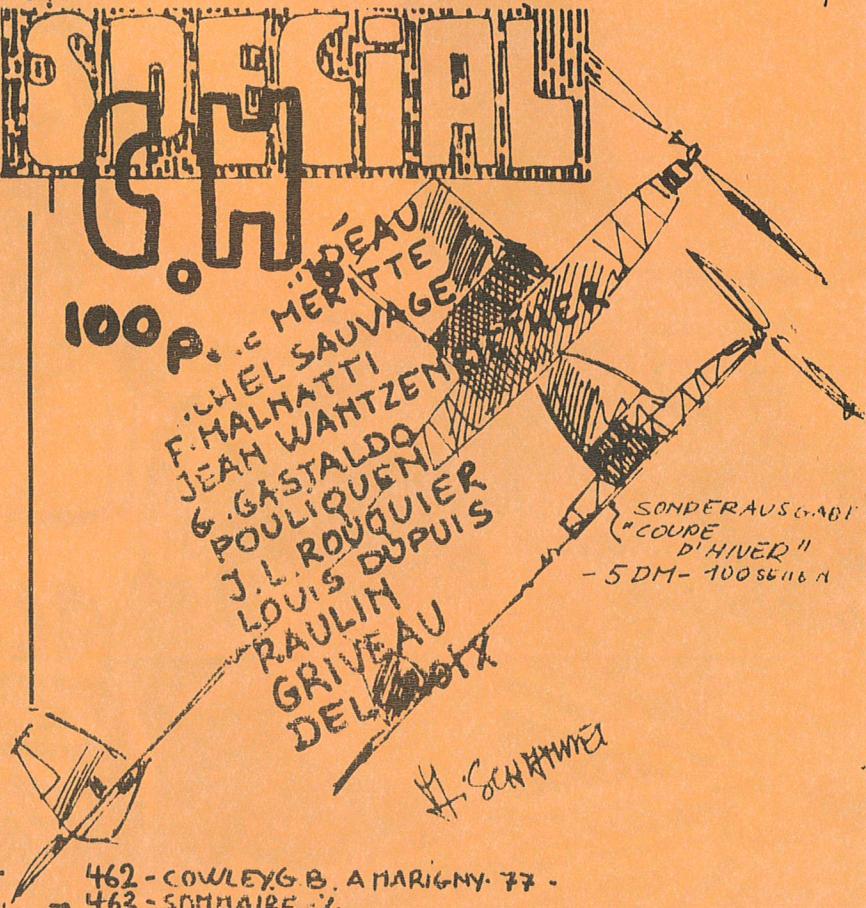
LE DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : P. FAHY

BIMESTRIEL

ONT PARTICIPE À LA REALISATION DE CE NUMÉRO.
MITARBEITER AN DIESER AUSGABE:
W. VON KAMP - R. HOFSSÄSS - D. FERRERO - A. SCHÄFFLER -
J. WANTZENRÖTER - J.C. NEGLAIS - G. NOCQUE -
B. BOUTILLIER - C. MARTEGANI - E. NEUMANN - H. LAVEMENT
F.F.M. - R. JOSSIEN - J. DELCROIX - S. KUBIT - J. BESNARD
H. GREMER - F. GUICHENAY - E. FILION - A. SCHANDEL
TH. SCHANDEL.

EN RAISON DE L'AUGMENTATION DES
FRAIS DE P.T.T. L'ABONNEMENT PASSE
A 35 F.
POUR TOUTE DEMANDE DE REPONSE
JOINDRE TIMBRE 1,20 F.

405 - DAEGEST - EN - ALL - SUNRISE - KARLSRUHE
406 - IMAGES - VOL LIBRE - A. SCHANDEL
407 - 98 "SCORPION TX" - WAK. J. DELCROIX.
408 - 450 - A2 POLONAIS - KUBIT.



- 462 - COWLEY & B. A MARIIGNY - 77 -
463 - SOMMAIRE -
464 - ETUDE COMPARATIVE - CH. M. 77 - V. KAMP - HÖRSÄSS
466 - FREIN MOTO - 300 - D. FERRERO -
468 - IMAGES - VOL LIBRE - A. SCHANDEL
469 - 70 "BIJOU - 1 ET 2" - D. FERRERO -
470 - 71 - 72 - 73 - VOS ARCHIVES A1 - A. SCHÄFFLER
474 - 75 - 76 - COURRIER DES LECTEURS - G. NOCQUE - J. C. N.
477 - HALTON - 4 - 12 - 77 - B. BOUTILLIER
478 - 79 - 80 - "GOTH-ELAN" - WAK. B. BOUTILLIER
481 - MOTO - 300 - ITALIEN - C. MARTEGANI
482 - 83 - 84 - 85 - 86 - 88 - STATISTIQUES - WAK. E. NEUMANN
487 - PHOTOS EQUIPOS DE FRANCE - 77
488 - 89 - PLANEUR A1 - H. LAVEMENT -
490 - 91 - 92 - HELICE A PAS VARIABLE - R. JOSSIEN
493 - 84 - COMBAT DES CHEFS - 78 - A. SCHANDEL
501 - 02 - 03 "BETA" - PL. A2 - J. BESNARD -
504 - WAK 350 - R. JOSSIEN - 505 - 506 -
507 - LES JEUNES ET L'AERONAUTIQUE
508 - 09 - CH. D'EUROPE - GUIDAGE MAGNETIQUE
510 - 11 - 12 - PROFILS - THOMANN - EPPLER - 007 -

513. PROFILS. B 8452B - ET B 8403B.

514 & 520 - ÉTUDE DU VOL EN PONTEE - F. BUCHENEY
521-22-23 "GRIMPEREAU" - LANCE MAIN - POUR JEUNES
528-29-30 FRENCH ARACHIDE - E. FILLOU
A. SCHANDEL .

526-CLASSEMENT. M.R.A. CH-

531-A₂-PLANEUR CÉLEBRE -

PHOTO. A. SCHANDEL

AUSWERTUNGS ETUDE VERSUCH W.M.77

ROSKILDE. D.K.-

COMPARATIVE CH. DU MONDE 77

Wilhelm von KAMP 1 Reiner HOFSSÄSS 2

Die Auswertung der Ergebnisliste verdeutlicht die überlegene Leistung des beiden sozialistischen Länder, Nord Korea und UDSSR.

Nun haben sich gerade die Modelle dieser Länder in den Klassen F 1A und F 1B seit vielen Jahren kaum verändert. In Roskilde konnte man nachprüfen, dass sie Modelle genau den Zeichnungen entsprechen die seit Jahren in vielen Zeitschriften veröffentlicht werden. Es ist noch besonders wichtig zu wissen, dass das Flugwetter in Dänemark wenig Möglichkeiten bot für Leute mit taktischem Geschick, jedoch schwachen Modellen. Alle ; aber auch alle F 1A und F 1B Modelle aus UDSSR und Nord Korea gleichen sich in folgenden Merkmalen, welche vermutlich notwendig sind für gute Leistung :

- 1 - Bespannte Flügel
- 2 - Flügel profil ohne 3D Turbulator
- 3 - Flügelstreckung durchschnittlich
- 4 - V-Form geringer als Durchschnitt
- 5 - Höhenleitwerk grösser als Durchschnitt
- 6 - Höhenleitwerkprofile gerade Unterseite, 7 - 8 % dick.
- 7 - Winkelsteuerung in F 1B entweder nicht vorhanden oder Winkelunterschied ca 1°
- 8 - Flügel-Einstellwinkel (bezogen auf Rumpf) 2 bis 3 °.



A la lecture des résultats on peut mesurer la supériorité des deux pays socialistes Corée du Nord et URSS.

Et c'est justement dans ces pays que depuis des années les modèles F 1A et F 1B n'ont que très peu changés. A Roskilde on pouvait constater que le dessin des ces modèles correspondait très exactement à ceux que nous connaissons depuis des années dans les revues spécialisées.

Il est aussi très important de savoir qu'aux CH. du Monde 77, les conditions météorologiques étaient très peu favorables aux concurrents grands tacticiens avec des modèles cependant médiocres.

Tous les modèles , mais alors tous, des Russes et Coréens comportent les caractéristiques identiques suivantes, et on peut penser qu'elles sont garanties de bonnes performances :

- 1 - Alles entoilées
- 2 - Pas de turbulateurs tri-dimens.
- 3 - Envergure moyenne
- 4 - Dièdres (angle) plus faible que la moyenne.
- 5 - Stabilo plus grand que la moyenne
- 6 - Profil stabilo plat, 7 - 8% épaisseur
- 7 - Incidence variable très peu utilisée et si oui 1 °
- 8 - Calage de l'aile par rapport axe du fuselage 2 à 3 °.

CH. DU MONDE 77
W.M.77

TEMPS TOTAL PAR EQUIPE - TEAMWERTUNGEN

1	N. KOREA -	10922
2	URSS -	10561
3	CS	10324
4	USA	10118
5	A	10117
6	DDR	10025
7	I	9844
8	YU	9791

CLASS PAR EQUIPE
F 11

	A	B	C
1	1	1	3
2	2	4	4
3	3	5	7
4	7	8	6
5	4	9	10
6	6	6	13
7	21	2	1
8	8	13	11

MEILLEUR CLASS.
INDIVIDUEL
BESTE EINZELWERTUNG

	A	B	C
4	1	1	9
2	2	2	3
6	6	6	18
15	19	20	
3	11	16	
10	9	42	
33	7	8	
17	18	7	

PLUS MAUVAIS CLASS.
INDIVIDUEL
SCHLECHTESTE EINZELWERTUNG

	A	B	C
10	15	34	
12	43	36	
27	48	44	
26	36	35	
29	65	41	
30	38	48	
74	25	15	
41	55	45	

464

9	G.B.	9659		10	14	8	13	17	12	51	54	46
10	D	9656		9	11	12	9	8	6	54	62	58
11	DK	9283		13	8	9	34	52	1	53	60	47
12	F	9276		5	17	16	5	5	24	34	76	63
13	CDH	9087		23	16	2	56	46	5	72	59	27
14	CH	8971		11	21	15	24	28	4	48	73	59
15	S	8888		16	10	17	22	12	56	73	44	61
16	SF	8332		16	12	19	21	24	50	79	52	65
17	BR	8071		25	22	14	76	39	36	78	72	51
18	RA	7954	C ₂	19	15	20	50	32	21	75	66	39
19	AUS	7263		26	20	18	44	34	54	82	75	64
20	N	6248	G ₁	14	24	23	31	29	28	62	80	28
21	MEX	6088	B ₂ C ₂	20	25	22	45	69	52	64	71	62
22	JAP	6072	A ₂ C ₁	27	3	24	65	4	55	66	31	55
23	NL	5412	A B -	18	19	-	36	50	-	71	63	-
24	ISR	5107	A B -	12	23	-	27	61	-	61	77	-
25	BG	4625	A ₁ B ₁ C ₂	28	26	21	1	22	33	1	22	49
26	H	3700	- - C	-	-	5	-	-	2	-	-	31
27	B	3670	A B ₁ -	17	28	-	19	64	-	69	64	-
28	NZ	3651	A B ₁ -	22	27	-	41	33	-	81	33	-
29	PL	3106	- B -	-	7	-	-	20	-	-	30	-
30	EGY	2674	A B ₂ -	24	30	-	68	78	-	80	79	-
31	S.AFR.	1580	A ₁ B ₁ -	29	29	-	59	74	-	59	74	-

REINER HOFSSÄSS
BEETHOVENSTRASSE 16
TELEFON 692721
7000 STUTTGART - 1

PRÜFUNG VON GUMMINOTOREN
VON TEILNEHMERN DER W.M. 77
ROSKILDE . D.K.

Die Proben wurden von Lothar Döring und
mir an den Startstellen während des Wett-
bewerbs aufgelesen - mit 30 kp. Geraadlinig
gedehnt und die Energieabgabe bei der
Kontraktion gemessen

ESSAIS DE CAOUTCHOUC UTILISÉ PAR
CONCURRENT. CH. DU MONDE 77
ROSKILDE, DK.

LES RESTES D'EAUVEAU ONT ÉTÉ RECUEILLIS PAR LOTHAR
DÖRING ET MOI MÊME, SUR LES AIRES DE DÉPART DES CONCU-
RENTS - ENTRÉS PAR UNE FORCE DE 30 kp/p de FAÇON
RECTILIGNE, ET L'ÉNERGIE RESTITUÉE MESURÉE LORS DE
LA CONTRACTION. -

ESSAI PROBE	PAYS - LAND D'ORIGINE	COULEUR PARBE	TEXTURE TEXTUR	ETIREMENT ELASTIQUE PLAST. DEHN	DIMENSIONS QUERSCHNITT	MASSE GEWICHT(g)	-ENERGIE RESTITUÉE - -RÜCKGEWINNBARÉ ENERGIE (mKp.)
1	INCONNNU	BRUN CLAIR TRANSPARENT HELLBRÄUN, DURCHSCHEN.	oui ja	7,5	3x1	36	31,09
2	C.H.	GRIS FONCE DUNKELGRAU	oui ja	7,5	5x1	26	MESURES IMPOSSIBLES CAR TROP FRAGILE. KEINE MESSUNG MÖGLICH ZU GERINGE REIBSP. T.
3	INCONNNU	"	oui ja	6,5	5,5x1	36	27,99
4	INCONNNU	"	lisse glatt	6,5	6x1	36	29,32
5	INCONNNU	GRIS MUYEN MITTELGRAU	lisse glatt	6,5	6x1	37	29,76
6	COREE, N N: KOREA.	"	oui ja	7,5	3x1	ENV. ca. 0,9	MESURES IMPOSSIBLES TROP. DUR. MASSE - MESSUNG UNMÖGLICH ZU GERINGES GEWICHT

*ESTIMATION RESTITUTION - 34 mKp. POUR 380.
- REMARQUE: EN R.F.A. LE CAOUTCHOUC UTILISÉ REST. 29,7 à 35 mKp.
GROBE SCHÄTZUNG: U.ENERGIE 34 mKp. Bei 38 GEWICHT ANMERK: IN DER B.R.D. VERWENDETER GUMMI 29,7 bis 35 mKp.

Ensemble frein et buse d'entrée d'air pour moteur Rossi 15

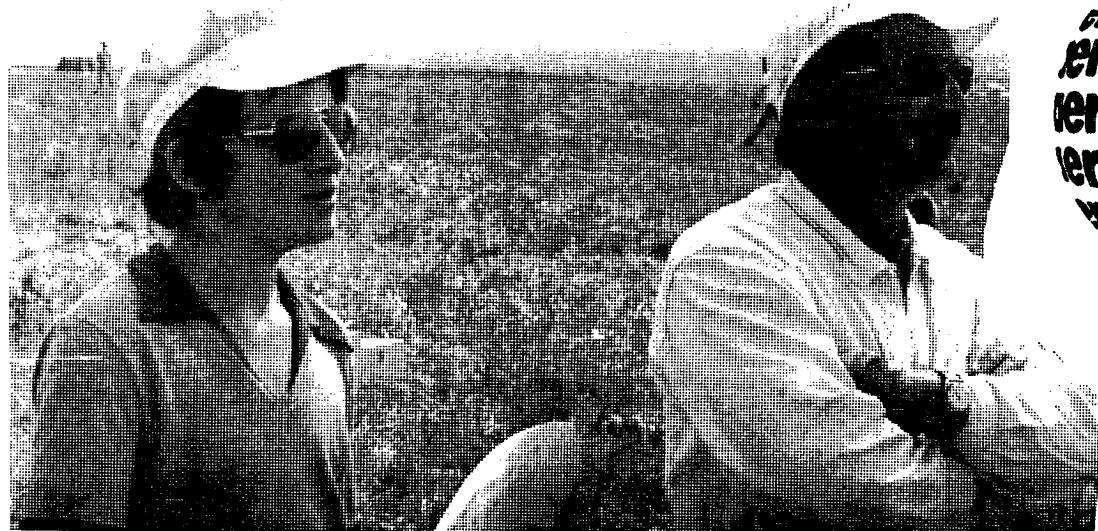
Moto 300 FERRERO Denis AEROSPATIALE TOULOUSE

- La rondelle Inox se place contre le roulement et sert à le protéger.
- La bague N°2 fixée sur le carter moteur par 3 vis Ø 3
- Placer ensuite le ressort, relier la boucle par un câble à la minuterie, le téton du ressort se loge dans les trous de Ø 1 de la bague N°2 et sert à le tendre. En ordre de marche ce ressort doit se trouver plaqué dans la gorge de la bague N°2.

Le plateau porte hélice est tourné pour recevoir la bague N°1 Inox ou Acier, emmanchement en force et collé. Sur cette bague le célonon est collé à l'araldite. Appliquer pendant le séchage 2 heures, une ampoule de 100w contre le plateau.

Pour la buse d'entrée d'air, une fois la pièce tournée, à l'alésoir façon Paris, agrandir le Ø 7 à 7.5 et profiler les 2 angles. L'idéal est d'avoir plusieurs buses d'essais avec des Ø différents de 7.5 à 8.5. Faire des essais compte-tours. Les moteurs n'encaissent pas tous les mêmes Ø et l'ouverture du pointeau varie sur plus d'un demi tour, surtout avec l'A B C plus pointu au réglage .

MOTO 300



Aerospatiale
Aerospatiale
Aerospatiale
Aerospatiale
Aerospatiale
Aerospatiale

TEL PERE.. TEL FILS!

Photo. S. MILLET.

REALISATION FREIN Bijou 1^{er} et 2 Denis FERRERO

466

VOL LIBRE

ENSEMBLE FREIN

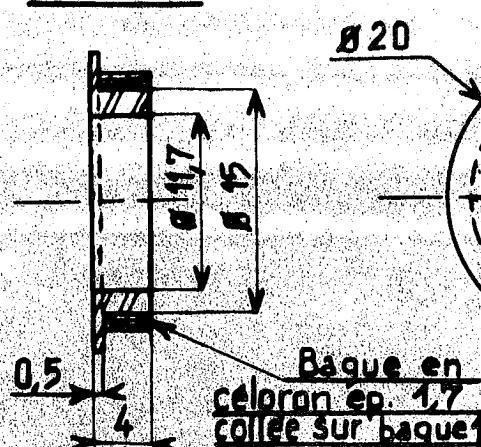
BAGUE 1 INOX ECHELLE 2/1 RONDELLE INOX

Epaisseur 0,5

Ø 20

Ø 5

COUPE A



A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

* ALAIN ROUX aux championnats de FRANCE 77 EN C.H. *

* RON MOULTON (G.B.) organisateur de la C.H anglaise
dont B. BOUTILLIER vous parlera plus loin. —

* JACQUES DELCROIX - aux CH. de FRANCE 77 - un adepte - convaincu de la technique JEDELSKY - et avec succès ! *
* DENIS PERREARD - dont vous trouverez les bijoux "dans les pages ci-contre" -

VOL LIBRE



Photo : A. SCHANDEL



Photo : A. SCHANDEL



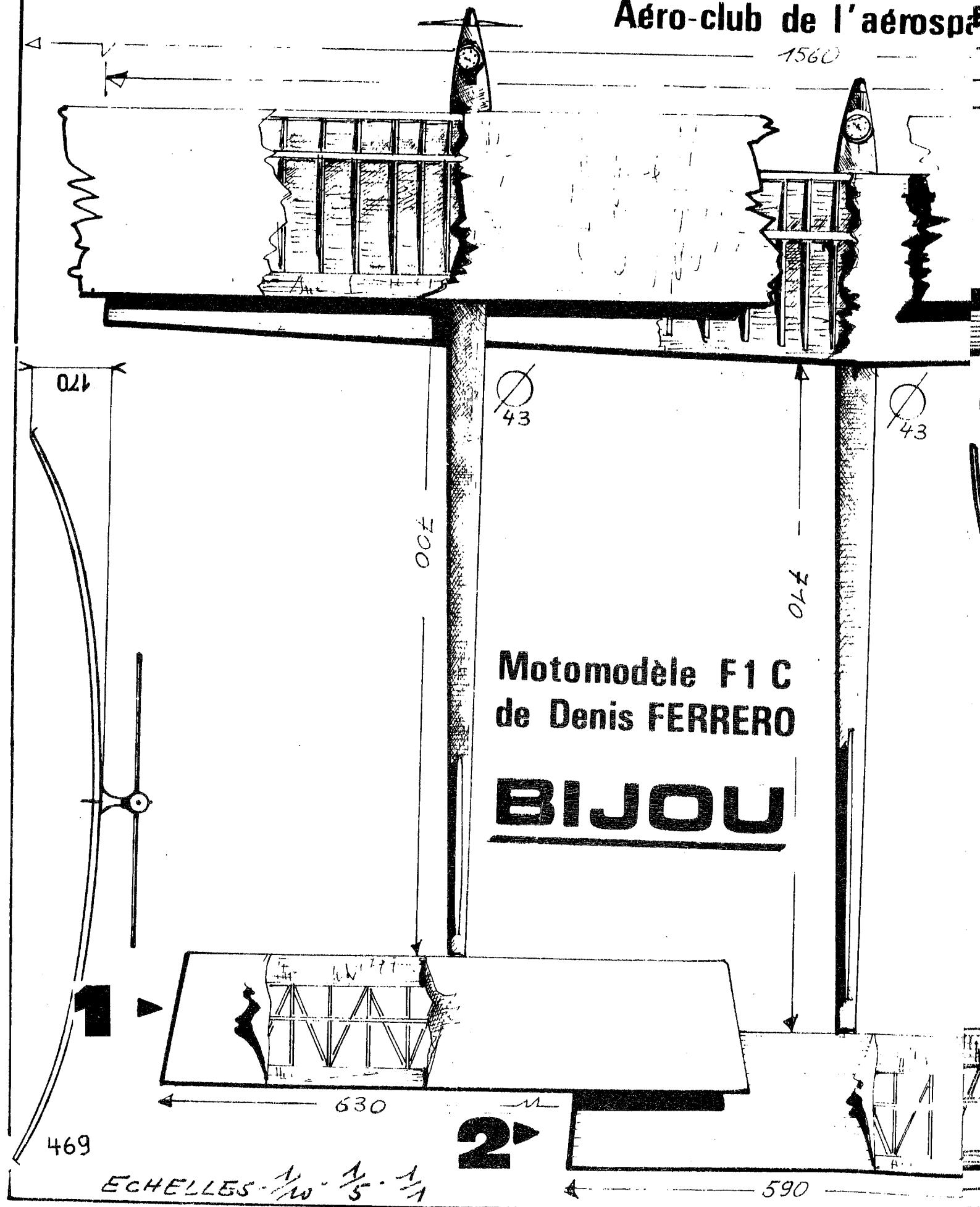
Photo : P. ROUSSELOT



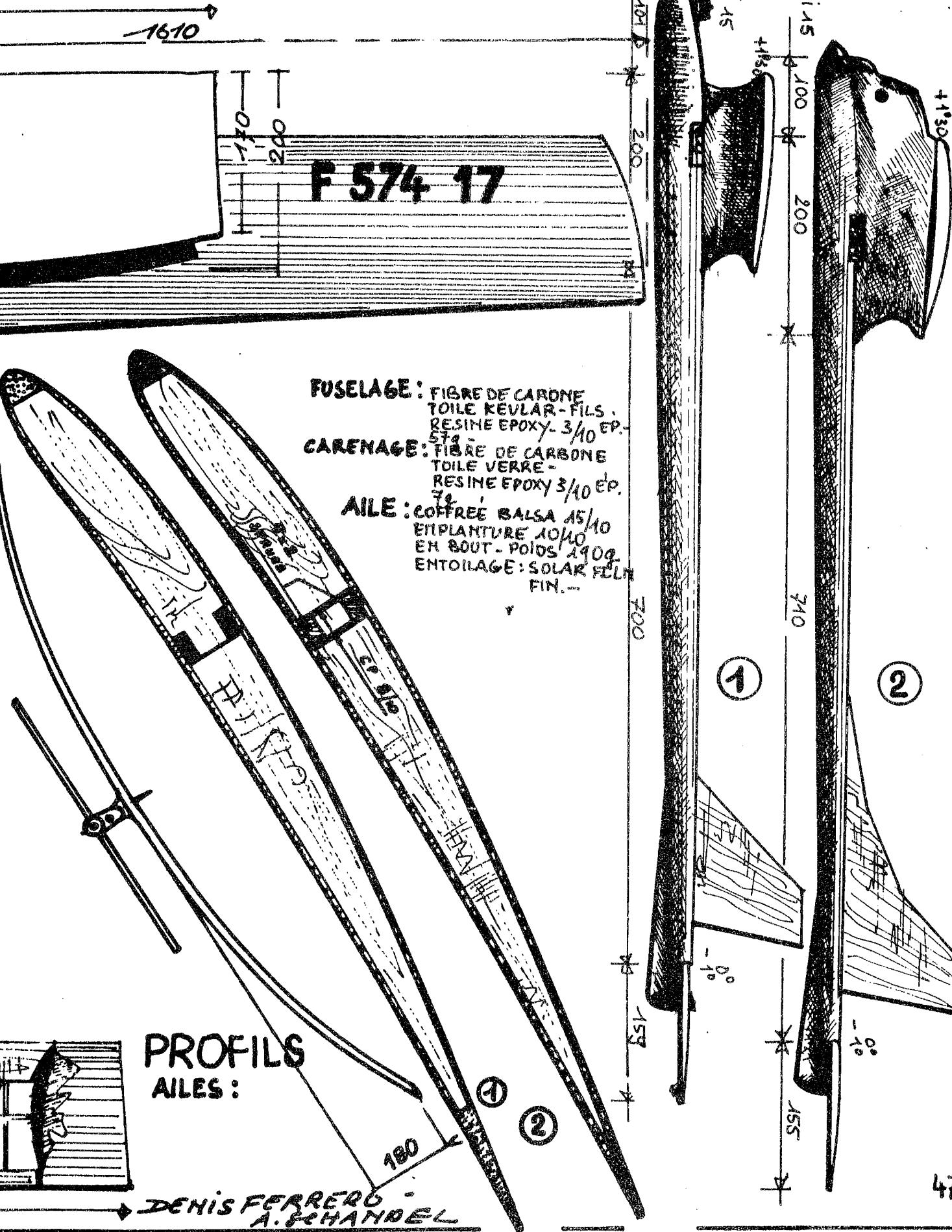
MOTO 300

Aéro-club de l'aérospace

1560



éole toulousaine. FRANCE.

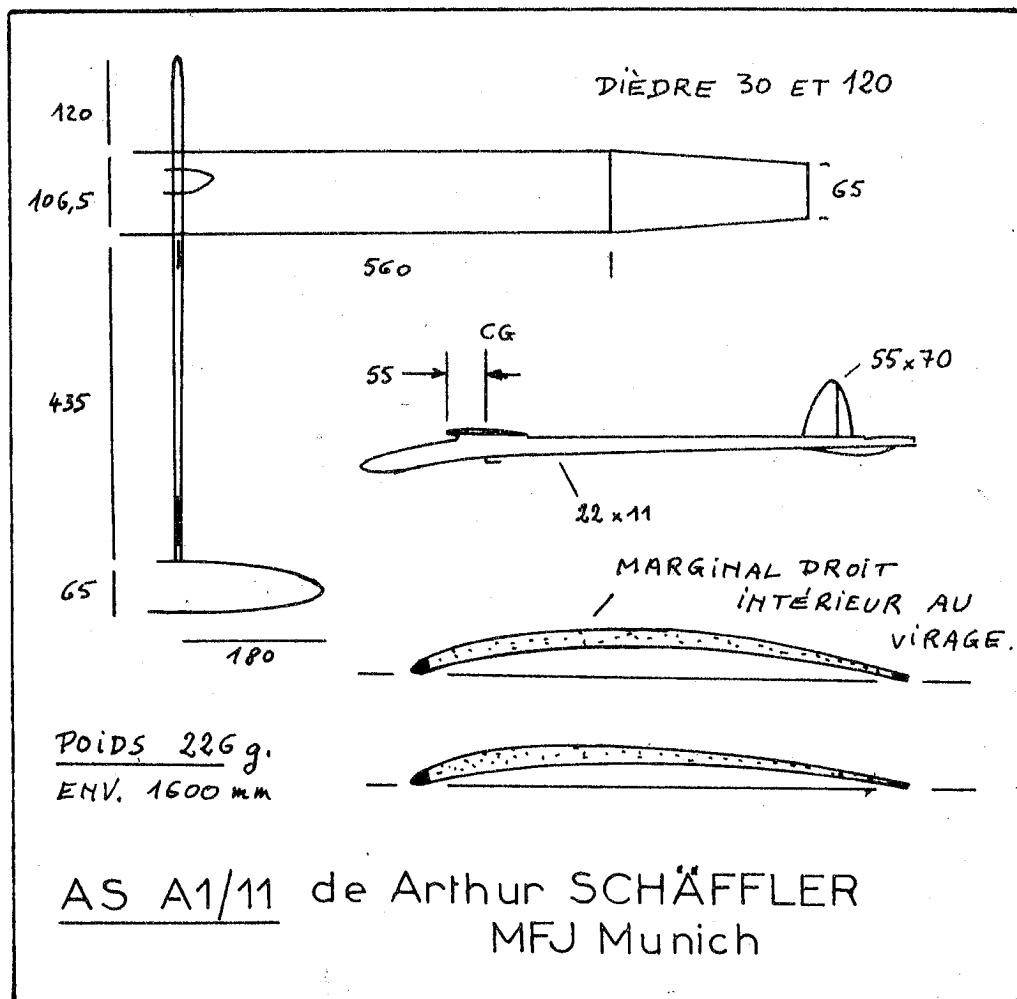


Schäffler VOS archives

1966. En Bavière et ailleurs, des centaines de vols de planeur peuplent depuis quelques années les heures fraîches du petit matin. On mesure et chronomètre à tour de bras pour mettre au point les dernières productions. On fait même des concours SUNRISE, arrêtés sans pitié à l'apparition de la première micro-bulle perceptible. On fait des listes de records "temps neutre". Ça phosphore à plein, pratique et théorie se font la course. Arthur SCHÄFFLER fait partie des passionnés de ce temps-là. Dans une extraordinaire série d'articles sur les A.1, il va épucher en détail tout ce qui fait voler un planeur : profils, stabilité, réglages... multipliez par deux ce qu'écrivit Siebenmann sur les Nordiques, vous aurez une idée approximative. Nous voudrions donner ici un tableau très bref des résultats pratiques obtenus par Schäffler. Ses démonstrations qualitatives ont été reprises et retravaillées par Siebenmann.

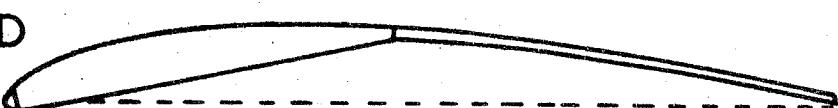
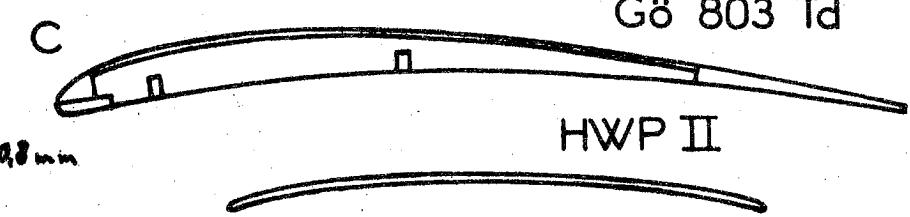
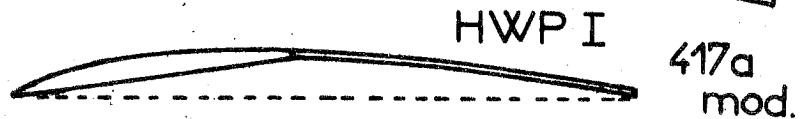
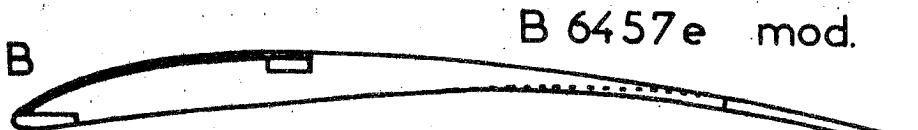
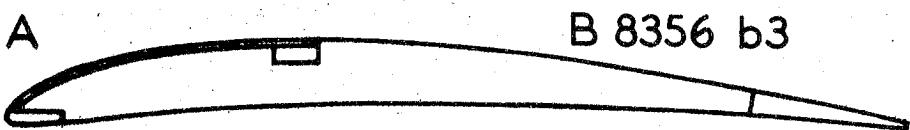
(Présentation 007)

471

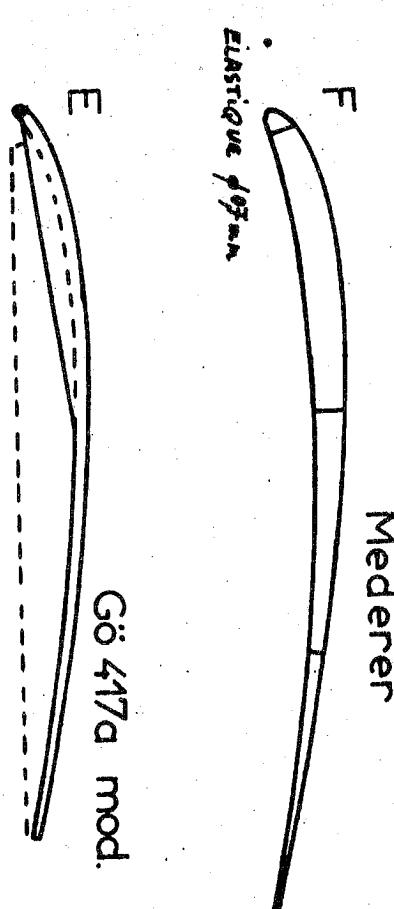


D'abord une coupe historique à travers 6 modèles construits entre 1960 et 1965. Les n° 1 et 2 décourent de modèles connus à l'époque et plus ou moins pifométriques : dièdre simple sous l'influence de Lindner - grand stabilo - bouts elliptiques parce qu'on croyait que cela diminuait la trainée induite - au début profil de stab en structure, mince et creux - profils d'aile Benedek à nez plus fin. Gros problèmes de stabilité longitudinales, on centrait bien trop avant à l'époque. Des calculs poussés, puis la théorie du "point neutre" de Beuermann, enfin l'adoption de profils de stab très mince HWP I, permirent de régler ce problème en théorie comme en pratique. Restait la stabilité au treuillage, qui ne s'améliorera qu'à

Modèle	Aire aile	λ	Profil	Dessin	Dihèdre	B.L.	Aire stab.	λ	Profil	Dessin	% C.G.	Durée 52 m
n°1	14,25	12	A	rect. + ell. simple	v6	442	3,22	6,57	HWP I	trap.	75	124
n°2	"	"	B	"	"	"	"	"	"	"	"	136
n°4	15,3	13,35	C	rect. + trap.	4 pans	495	2,65	6,65	HWP I puis II	trap.	69	143
n°9	15,5	14,5	D	"	"	460	2,47	5,85	HWP I	rect.	57	138
n°8 sunrise	15,6	18,2	E	rect. + ell. simple	v6	420	2,39	5,65	HWP I puis	"	61	161
n°11	16	16	F	rect. + trap.	4 pans	435	2	6,5	"	ell.	52	150



extrados du Gö 803



Profil	Epaisseur	$C_{x^3}/C_{x\infty}^2$	C_x	$C_{x\infty}$	Modèle
A B 6356 b3	8 %	250	$\approx 0,95$	0,058	n°1
B B 6457 e mod.intrad.	6 %	460	$\approx 1,1$	0,054	n°2
C Gö 803 Td	6 %	415	$\approx 1,05$	0,053	n°4
D Gö 803 mod.Jedelsky	6 %	385	$\approx 1,05$	0,055	n°9
E Gö 417a mod.intrad.	5,2 %	540	$\approx 0,90$	0,037	n°8
Gö 417a	2,9 %	740	0,83	0,028	
Gö 801 Td (-MVA 301)	9,8 %	305	1,1	0,065 *)	
Gö 804	6 %	370	1,1	0,060	

*) turbulateur trop fin, peut être amélioré.

VOL LIBRE

pour $Re = 33000$

472

partir du modèle n° 4 avec un C.G. nettement avancé (aire réduite pour le stabilo !)

Le modèle n° 4 devait profiter des essais précédents. Le Gö 803 de Hacklinger fut choisi pour son comportement très doux en décrochage (nez très rond et fil de pré-turbulence : Td). Améliorations encore par l'essai de turbulateurs de différents diamètres (la durée passe de 94 sec sans fil à 123 sec pour fil de 0,5 mm, à 140 sec pour fil de 0,8 mm) et d'un nouveau profil de stab HWP II (143 sec). Mais refus obstiné de la prise de bulle : il faudra vriller à +2,5° le bout d'aile intérieur au virage, selon les idées qui commençaient à se préciser alors. L'auteur désigne ce modèle comme son plus sympathique succès avant le n° 11.

Le n° 9 était destiné aux débutants du club, avec aile à la Jedelsky... les premiers vols furent si brillants que cela devint une bête de compétition très prisée.

Le n° 8 est étudié spécialement pour calme plat. Des calculs sévères ont fait choisir la plaque creuse 417a... mais il fallut pour la rigidité ajouter un remplissage 30/10 à l'intrados (perte calculée, en tenant compte aussi des nervures Jedelsky : 20 secondes). On a gardé intact le nez de la 417a pour garantir la turbulence du flux. Pour le stabilo, le HWP I s'est révélé insuffisant (gradient de portance trop faible par rapport à l'aile) et a fait adopter le HWP II, qui va rendre le modèle apte au vent et à la thermique faibles.

Le n° 11 du plan ci-joint n'est pas encore né à l'époque où Schäffler écrit, mais reprend les conclusions de son article, où est conseillé le B 6457 e en construction Jedelsky ou balsa plein. Le Mederer utilisé ici est simplement un Gö 803 aminci.

Il est pratiquement impossible de dessiner la polaire d'un profil à partir d'essais en vol. Par contre on peut très bien calculer la valeur du C_{z3}/C_{x2} , qui permet de comparer les profils au point de leur moindre vitesse de descente verticale. Schäffler a fait cette comparaison pour ses profils, et les a mis en relation avec trois profils testés en soufflerie : tableau du bas de page, où tout est reporté à un Re de 33 000. On voit clairement les différences... et que les plus grands C_z ne donnent pas à eux seuls les meilleurs planés.

Rappelons la formule classique de la vitesse de descente verticale :

$$VDV = \sqrt{\frac{2}{\rho} \cdot \frac{\text{Poids}}{\text{Aire}} \cdot \frac{C_x^2}{C_{z3}}} \quad (\text{Kg}, \text{m}^2, \rho = 0,125 \text{ pour une atmosphère standard, } 0,118 \text{ à Munich pour } 15^\circ\text{C et } 9750 \text{ Kg/M}^2.)$$

Voici les annotations de Schäffler. B et E sont les meilleurs de ces 5 profils. Le B 6457 e se prêterait très bien à une construction Jedelsky, avec une excellente VDV. Le Gö 417a modifié perd 27 % sur le Gö 417a d'origine, à cause des nervures, de l'intrados cassé, mais surtout de l'épaisseur plus grande.

En comparant les modèles 4 et 9, on voit la perte due à une construction Jedelsky : 5 %, surtout à cause de la trainée des nervures. En comparant C et E, on constate 25 % de perte pour le Gö 803 Td, perte transformée en amélioration très nette du comportement en air chahuté. Un profil comme le Mederer M.3 (Gö 803 aminci à 5 %) combinerait assez bien la performance pure et la stabilité pour un modèle tout-temps (gain de 4 % probable sur le Gö 803 Td).

Schäffler fait quelques calculs pour voir l'influence de la rugosité de l'extrados. Plus Re augmente, plus l'extrados doit être lisse - la rugosité n'améliore pas de soi une turbulence insuffisante (qu'on doit rechercher par le rayon du nez et les turbulateurs) - il vaut donc mieux faire plus lisse que pas assez, mais sans exagérer.

Re	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000
Epaisseur maxi des "accidents"	0,5 % de la corde	0,33 %	0,25 %	0,20 %	0,17 %	0,14 %

COURRIER VOL LIBRE

ASSISTONS LE
VOL LIBRE
PARU DANS VOL LIBRE 7
SOUS LA PLUME DE
JEAN CHAMPENOIS -

Depuis quelques mois , un modéliste (dans M.R.A.) et le dernier Nr° V.L. essaye de concilier, l'inconciliable.....de marier Télé et Vol Libre pour parvenir à un hybride viable qu'il appelle "Vol Libre Télécommandé".

Ses buts avoués: permettre à un maximum de pratiquer avec le minimum de risque de casse ou perte, sans avoir besoin d'un immense terrain ni être Crésus?

Fidèle à un vieille habitude , qui me vaut de solides incompréhensions, je parlerai (encore) d'abord de ce qui ne va pas , à mes yeux, dans les solutions proposées.

- a - Vu sous l'angle télé comme sous celui VL, les formules proposées aboutissent à (excusez moi) des barcasses ou des teufs teufs peu enthousiasmants. Disons peu aptes à susciter des envies de compétitions . Il ne faut pas chercher ailleurs le peu de succès des précédentes formules du même tonneau (Houlberg par exemple) en télé.

- b - Qui, passionné par des machines élaborées du F 3B du VDP du moto 300 ou du Wak, ira se "reconvertir" dans des formules de ce genre? le problème ne s'élu de pas en affirmant que ces propositions ne s'adressent pas aux " Cafds ", mais aux autres; rien de solide ne se bâtit sur le sable, en l'occurrence, sans l'adhésion et la participation effective des modélistes en vue (en VL ou en Télé dans ce cas). Voire les cacahuètes.....

- c - Les Télécommandistes que je connais , me paraissent plutôt "inondés" de Formules diverses; des racers aux Barons, du Houlberg à la voltige FAI, du F 3B au combat etc.....et pas du tout attirés par des modèles et des épreuves ressemblant au VL. Ce ne doit donc pas être à eux que s'adressent les propositions.

- d - Reste les "VOL LIBRISTES "(on n'en est pas à une hérésie près), et j'ai l'impression que c'est bien à eux que ces idées s'adressent vu leur parution dans MRA puis VL, qui sont les revues qu'ils lisent. On en revient au chapitre 2...!

- e - Je pense tout de même que l'idée mérite approfondissement sous l'angle VL, si clients potentiels sont les gens du VL et voici mes vues (encore pas très claires) sur la question.

- f - Je crois que LES FORMULES VL ACTUELLES sont adaptables avec un minimum ou sans modification du tout à la télé. Un A2 peut très bien charrier une télé en lieu et place du lest. A mon avis c'est un excellente idée que d'utiliser les ressources de la technologie pour éviter de casser ou de perdre.

- g - De même que les modèles, les épreuves devraient différer au minimum des épreuves VL. Par exemple : *1 vol non piloté 3 mn

*2 vol piloté après la 2 mn, maxi 4 mn, maxi 3 mn

*3 vol piloté dès le lacher, maxi 5 mn

Le concurrent décident , une fois le taxi en l'air et au cours du vol s'il utilise la formule A ou la B ou la C, au gré de son inspiration ou des aléas du vol.

Le classement se faisant en additionnant les secondes manquant, pour le score parfait. Le modéliste prendrait alors le risque de piloter son modèle pour le sauver ou attraper une pompe, mais serait pénalisé par l'allongement du vol à exécuter.

- h - Il y aurait de sérieux problèmes de fréquences (tous les gens sur la même, au même poste de chronos ?) et de tricherie (qui empêche quelqu'un d'autre de piloter subtilement à la place du concurrent et à l'insu des chronos ?)

VOL LIBRE

- i - Autre problème, on ne va pas vers une simplification, loin de là !
- j - Reste que cette idée, sûrement dans la tête de beaucoup est enfin lancée et que si cela intéresse les gens du V.L, c'est à ceux là de l'approfondir et de se demander si ce n'est pas effectivement le seul avenir.
- k - VL aimerait votre avis, favorable ou défavorable.

J.C. NEGLAIS

26/12/77

Nocque Gérald
Impasse Torse
91150 Étampes
M.A.C de Mandres

André :

Bien que n'aimant pas la polémique j'aimerai donner mon opinion sur les attentions de Jean Chamenois sur le V.L.

Après malgré quelques flatteries démagogiques je suis que ce médiocre m'a bien compris que le V.L. correspond d'abord à un choix, et une réponse face aux loisirs de consommation actuels, même si dans la pratique l'idée de base : simple et pas cher - est souvent aussi contestée (transport péniblement). Et si l'est vrai que le V.L se réfugie actuellement dans l'autarcie, dangereuse à long terme, c'est surtout contraint par l'étouffement de la R.C. donc inutile de nous saborder par ces solutions.

Pourtant je suis moi aussi contre la catégorie "cacahuètes" qui ramène le V.L à la notion de "petits avions pour adultes attardés" que seule connaît souvent le profane plus sensible au côté spectaculaire (et racoleur) de la R.C. Ce côté "pas sérieux" est aussi le frein des catégories à 120%.

Chez les seniors par exemple ! Pour le reste il est exact que le moto-inter n'est pas à la portée de toutes les bourses (et de toutes les compétences) mais, pour un prix de revient équivalent, il faut

peut-être mieux faire partie de l'"ARISTOCRATIE" (compliment ou critique au coix) du Vol Libre que de pratiquer la R.C. du pauvre. Voilà pour les critiques subjectives.

Que nous offre en remplacement de nos catégories V.L. J .CHAMPENOIS (qui élude soigneusement les inconvénients de la R.C.) ; des planeurs obligatoirement immenses (because charge alaire) à "piloter" avec la direction seule, ce qui est loin d'être évident, à la place de l'élégant vol naturel d'un Nordique! Et ma foi la peu prisée formule Houlberg semble autant intéressante et éprouvée. Quant à la notion de Maître Couple, je crois que l'on pense Vol Libre le jour où l'o, n'est plus attisé par ces volumineux fuselages à poste de pilotage vitré(donc fragile) avec le mannequin pilote obligatoire, qui semble être la grande préoccupation aéromodéliste de beaucoup d'adeptes de la R.C. (sauf maquettes bien sûr) . Pour les motomodèles je ne vois pas en quoi une cylindrée de 1 cm³ par 500g de masse supprimera la casse(sur tout sans ralehti moteur) alors que c'est le rapport usuel Poids/ Cylindrée en R.C. et en Monotype. Et rien n'empêchera que le Rossi soit toujours le "MOTEUR" !

Ayant eu l'occasion de voir évoluer les appareils très "VINTAGE", de J CHAMPENOIS (jamaïs par vent supérieur à 5m/s), sûrs parce que poussifs et quisembent ignorer les thermiques, donc imperdables sa rétrospectives de la R.C. nous ramène 15 ou 20 ans en arrière , au temps du monocanal ou le "pilotage" n'était guère que du VOL LIBRE radio assisté; donc inutile de recommencer l'évolution de la R.C.!

Néanmoins il est un domaine où l'électronique pourrait aider efficacement le VL; c'est au niveau du déthermalisage pour les catégories à 180 s, où l'essentiel des pertes est dû à ces maxis bien assurés qui vous redemandent autant de temps pour redescendre alors que le déthermalisage aurait dû intervenir dès 120 s ou 150 s pour faire simplement le maxi demandé à distance raisonnable du point de départ. A ce stade d'assistance R.C. le dispositif radio ne doit pas être très couteux ni très encombrant (monocanal à échappement ?) Ainsi l'esprit du vol libre SPORTIF est respecté ce qui n'a rien à voir avec le pilotage pour manchot ! Au sujet du coût des moteurs utilisés en VL une catégorie nationale "motomodelle" dont le prix du moteur utilisé serait fixé à un plafond (300 F) comme une récente catégorie de pylon-racing devrait relancer et étendre cette catégorie à plus d'amateurs, que d'en augmenter encore le cuist par un ensemble R.C.

Je profite de ce courrier pour exprimer ma satisfaction quant à l'esprit et au contenu de "VOL LIBRE". UN numéro VOL LIBRE est plus intéressant qu'une année du MRA. Mais aussi mes craintes que cette situation diminue encore la faible propagande du VL qu'apportait cette revue, et nous enferme dans une tour d'ivoire freinant encore plus le difficile recrutement du VL surtout lorsqu'on mesure l'impact qu'aurait l'enthousiasme et le côté artistique de votre revue, avec une distribution commerciale, ce qui peut être réalisé sous la forme, fractionnée, d'articles plus nombreux, plus VIVANTS, dans cette structure déjà existante qu'est le M.R.A. que je pense (encore ?) disponible sans réticence.

Gérald NOCQUE

impasse Torse

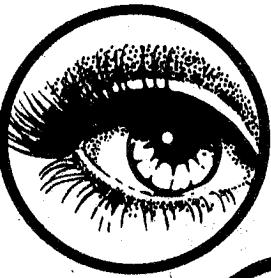
91 150 ETAMPES -M.A.C. de Mandres-

Pour ne pas prendre trop de place dans ce numéro, je reprendrai, le sujet VITAL d'être ou de ne pas être du VOL LIBRE. Je voudrais cependant déjà, maintenant, donner quelques idées DIRECTRICES PERSONNELLES : le RECRUTEMENT des jeunes pour le VOL LIBRE ne passe pas par les Journaux Spécialisés, même pas le nôtre; c'est une AFFAIRE de modélistes VOL LIBRE et d'ENSEIGNANTS ANIMATEURS qu'il faut gagner à notre CAUSE (par le CLAP par exemple) en montrant leurs QUALITES EDUCATIVES (que seul le VOL LIBRE possède), le reste est question d'HOMME et rien que cela. Cette vérité première, valable à d'autres niveaux, l'est aussi dans la PUBLICATION d'un "canard" comme le nôtre. Le CHOIX est fait, et pour l'instant -encore^{99%} des propositions m'ont déjà été faites _je reste intègre à ce que j'ai entrepris.

André SCHANDEL

I have seen "VOL LIBRE" at one of my friend, Finn BJERRE, I must say, I'm impressed it's without discussion the best, I ever have seen.

Henrik ISKOV



21/05/80 M. 12.57

ou le point de vue très égoïste d'un gars qui n'a pas vu grand chose.

Rassemblement vers les 21 H dans un bistro près de la Gare du Nord, comme pour les éditions précédentes, mais cette fois nous sommes beaucoup plus nombreux. 20 dont 5 femmes un touristes et une en concurrente. D'abord le coup de théâtre : on apprend avec stupeur, que Georges en escale technique à Lyon s'est fait totalement cambrioler sa bagnole: caisse à modèles etc.... tout sauf le trophée offert par le MRA. M..... ça commence mal! Voyage long et pénible avec trois heures de retard, compensé par le "discutage" de coup avec les copains retrouvés. A peine arrivés "breakfast" puis Georges, Frédéric et moi fonçons chez Nicholl's pour acheter le nécessaire pour tenter l'exploit: constituer un Trumeaux pour le lendemain, délaissant ainsi tout le tourisme projeté -Georges se passera même de dîner-. A trois heures du matin la structure était terminée il n'y avait plus qu'à entoiler.

Le dimanche matin arrivé au terrain: ciel bleu intense et vent épouvantable, environ 50/km/H dévahant trois rangs de collines et un rideau d'arbres. Ca promet, tout est gelé, pas question d'entoiler dans le minibus ! Quant à régler ça semble impossible il paraît même peu probable qu'on puisse voler. Le Matra va se réfugier dans un bureau de la base, on ne le reverra que beaucoup plus tard quand il aura abandonné tout espoir de pouvoir régler. Dommage, le modèle était quasi terminé !

Quelques téméraires commencent à voler, surtout ceux qui n'étaient pas tout à fait prêts ou tout à fait confiants. La mort dans l'âme je sors un Trumal tout neuf et ai dé de P. Rousselot je fais au remontage un superbe portefeuille, dont l'exemple sera bientôt suivi de quelques autres. Réparation hative et séchage derrière le pare brise du minibus dans l'espoir de bénéficier d'un petit effet de serre. Tout le monde se met à voler sans grande conviction et avec des fortunes diverses- dans le camp français tout au moins, car les Anglais semblent trouver cela normal ou presque. Ca ne doit pas être drôle tous les jours le V.L. chez eux.

Le vent glacial descendant des collines forme de gigantesques rouleaux d'au moins 50 m de haut et, chose curieuse, à intervalles réguliers le vent s'annule totalement pendant quelques secondes- c'est l'approche d'une puissante bulle, puis c'est le déchirement. Il faut vraiment partir à le 1/2 seconde près et on n'est pas sûr du résultat : on voit des modèles monter en fusée jusqu'à 30 ou 40 m, redescendre plein moteur jusqu'à 3 m remonter à une vingtaine de mètres, puis c'est la bulle et le maxi ou le trou... Ca c'est encore dans le meilleur des cas. Ca plante, ça passe sur le dos, ça "loopingue", ça tonneute, ça portefeuille, ça se pose au moteur, on a rarement vu ça !!!

Je sors mon petit 100 g à minuterie (2 ème à Masserac) et le lâche trois fois dans la bulle, mais c'était tellement turbulent que même ce petit taxi qui vole vite, se faisait retourner comme une crêpe au plané..... Alors que dire des malheureux dont le plus petit modèle était un Trumeau. Bref ça fait quand même 301, le moral remonte, ça peut faire une bonne place. F. Rapin digne deux maxis avec son 12 dm² -100g vainqueur à Assais puis se fait étaler à 44 après une belle montée. A. Roux fait un total à peine supérieur.

En 80 g Ch. Menget en gage un 100g à petit allongement et profil à bosse d'intrados déjà 4 maxis et on le voit déjà vainqueur. Mais le dernier vol sera un désastre qui relèvera à la 4 ème place. François et moi sortons alors nos 80 g construits tout exprès (respectivement 12 et 11 dm²) et alors là, surprise, c'est encore pire qu'en 100g. Les taxis étaient vraiment les jouets des éléments alors que nos deux petits 100g (10 et 10,5 dm²) s'en étaient sorti plutôt bien. Moralité il fallait un minimum de charge alaire d'environ 9g/dm², pour garder un peu de défense. Notre esprit habitué depuis 71 à penser 100g avait oublié que dans le temps on utilisait des 9 dm² dans la bourrasque. La preuve éclatante nous en sera donnée plus tard quand nous apprendrons qu'un Anglais, Shepperd, aura aligné 5 maxis en 80 g avec un tout petit taxi, battant de 15 secondes le vainqueur de l'an dernier Hipperson, derrière ce sera le trou.....

Et puis on commence à se rendre compte que l'activité thermique commence à baisser avec le soleil qui décline vite (on est déjà assez au nord et l'horaire d'hiver des Anglais n'arrange rien) Et le vent serait peut-être un peu moins fort- Christine Rapin se décide à voler , peut-être un peu poussé par le François. C'est alors que je repense à mon Trumal dont la réparation doit être bien sèche. On fait trois vols presque ensemble. Pour Christine ça marche plutôt bien, beaucoup se disent qu'elle va leur passer devant. C'est le moment de s'appliquer d'autant que les accalmies sont moins courtes que dans la journée et que c'est un peu plus facile de choisir le moment du départ. Le Trumal à minuterie automatique me sera d'un grand secours. Je réussis à trouver trois plages à peu près neutres qui permettront au taxi de donner ce qu'il a dans le ventre . Ce sera le seul 360 de la journée.

Le calvaire est terminé la fête commence ! Déballage du cercueil, remontage du modèle , photos , congratulations des copains anglais connus dans les concours internationaux. Puis distribution des prix au chaud , allocutions joyeuses et pleines d'humour de ce merveilleux Ron Moulton , attribution d'une rosette commémorative à chacun.

Ensuite retour sur Londres et embarquement à Victoria Station pour un voyage très fatigant, mais animé d'interminables discussions. F. Michelin et F. Nikitenko, déchaînés, seront les amuseurs publics pendant toute la traversée en bateau. L'an prochain en prendra quand même les couchettes pour le retour.

SUITE PAGE 520

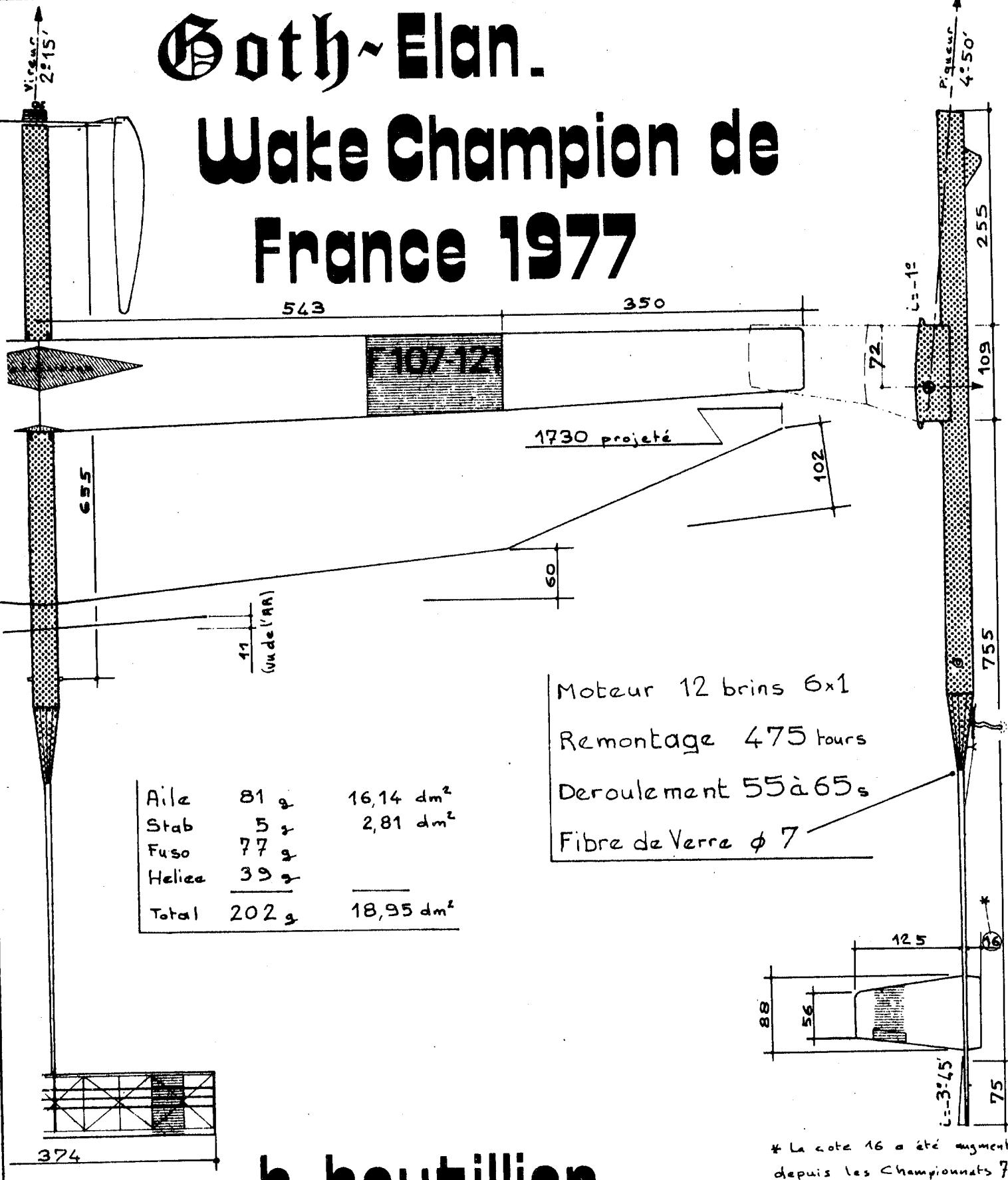


mon modèle

VOL LIBRE

Goth~Elan.

Wake Champion de France 1977



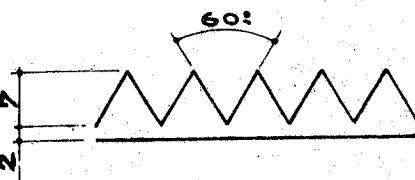
b.boutillier

Ech: 1/6

profil aile & stabilo; tracé hélice: ech: 1/1

480

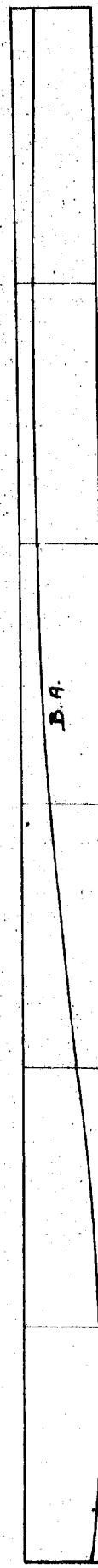
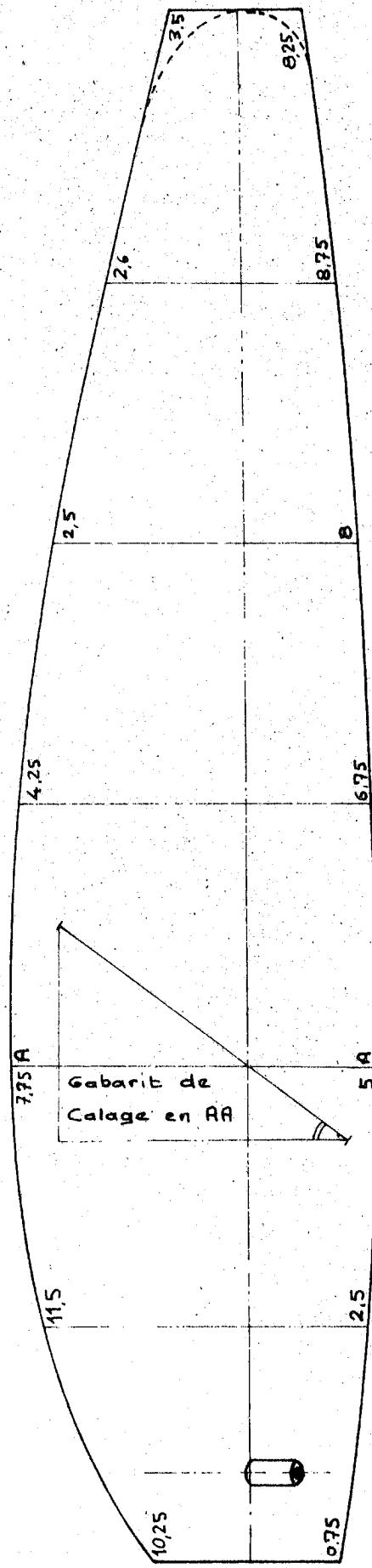
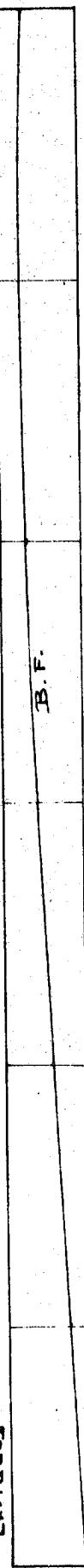
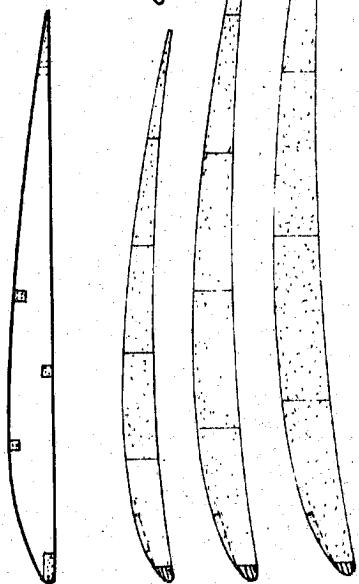
Détail turbulateur



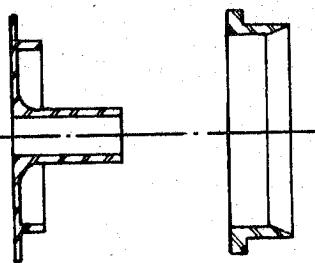
$C_3 = 73$
 $C_2 = 91$
 $C_1 = 109$

Profils aile:
B 6405 b

Profil Stab:
Plat 7,5%



Porte-roulements
et bague avant
Dural tourné



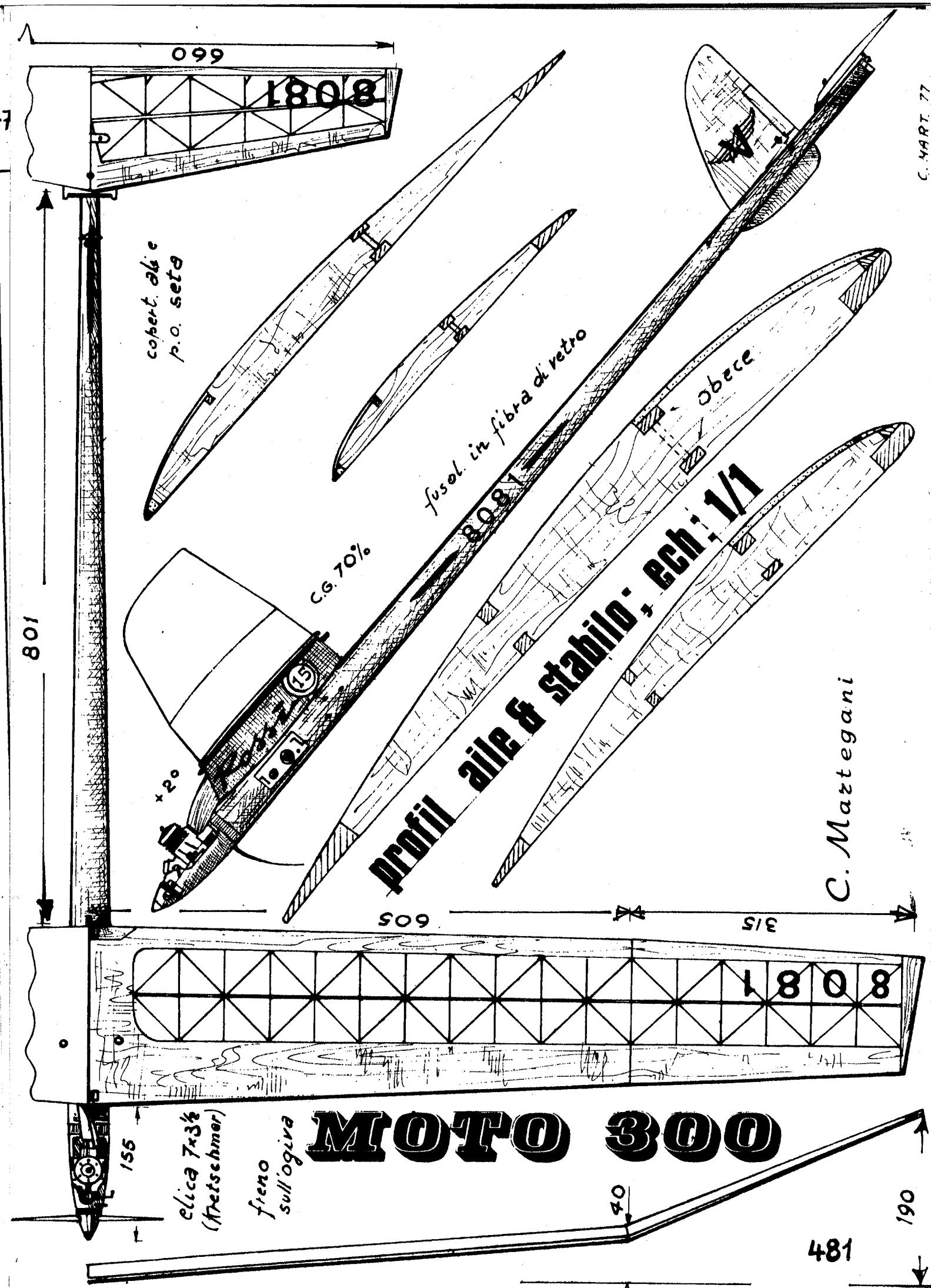
Hélice ϕ 660 pas 800 constant
Repliement à 105 de l'axe

Profil: Extrados 7% Intrados 3%

Déclenchement "sous le pouce"

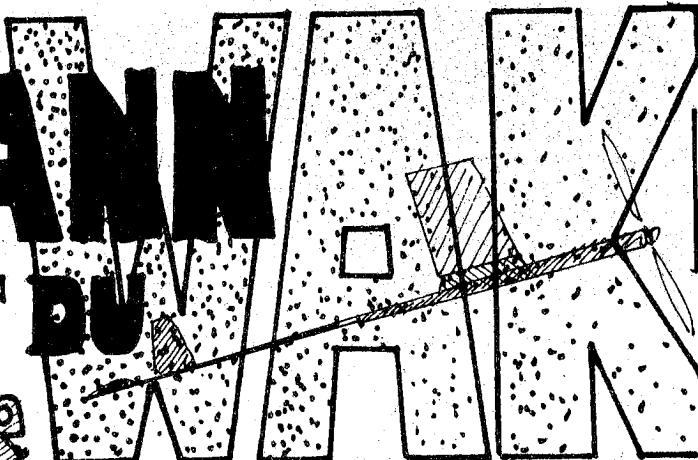
Les cotes données sur la vue de face du bloc
sont comptées à partir de l'intrados

Ech: 1/1 Septembre 77



ERWIN NEUMANN

DEVELOPPEMENT D'UNE VUE STATISTIQUE



La présente étude statistique porte sur les données de 378 modèles - il ne s'agit donc pas d'une vue complète, mais on peut admettre que les conclusions et les tableaux sont assez valables pour donner une idée correcte du développement des wakefields. Mon attention s'est portée principalement sur les variations des divers éléments, et à partir de là du modèle complet. Je ne suis pas tellement d'accord avec J.C. Néglais qui exprime dans Modèle Magazine que les cellules n'ont guère évolué ces dix dernières années. S'il pense à la méthode de construction, on peut lui donner plus ou moins raison, encore qu'il y ait des exceptions : le fuselage alu, les nez tournés, les plastiques divers pour fuselage, aile et empennages, ainsi que l'entoilage style monokote, ont assez nettement changé l'image traditionnelle de l'oiseau du balsa.

Commençons donc par le modèle moyen de 1964. L'allongement ne dépasse guère 11. Le B.L. est relativement court, 794 mm, pour un C.G. nettement arrière, 72 %. 45 % des modèles sont équipés de 14 brins, ce qui ramène à une valeur assez faible le rapport pas/diamètre p/d : la vieille règle est respectée : écheveau faible = pas faible, gros écheveau = grand pas pour le même diamètre - ici donc p/d = 1,14/l (figure 1).

En 1965 tout est plus petit, sauf le pas qui reste constant. La relation CG-BL reste la même, bien que les valeurs prises en soi deviennent plus faibles (idem pour l'allongement). Seul le rapport p/d augmente et passe à 1,15/l.

1966. Le BL augmente jusqu'à 810 mm alors que le CG reste le même, 66 %. L'allongement de l'aile grimpe à nouveau à 11,2 (fig 2). Le pas de l'hélice augmente alors que son diamètre diminue et se montre très faible, curieusement, pour les 43 % de 14 brins (p/d = 1,31/l).

1967 et 68 : pas de grnd changement, sauf une réduction du BL en 1967 à moins de 70 cm et une remontée en 1968 à 79,2 cm. Le pas augmente en 1967, alors que les 14 brins tombent à 8 % des modèles présents. Tubes et nez en alu se répandent, de même que les modèles de style scandinave après la victoire de Koster à Kauhava. La victoire de Sulkala en Tchécoslovaquie passera inaperçue...

1969. Le rapport BL/CG (mm/%) tourne autour de 12,5/l, l'allongement grimpe à 11,9. Le pas diminue quelque peu et le diamètre augmente, 44 % des modèles sont à nouveau en 14 brins. Le modèle d'Oschatz démontre que le succès ne vient pas automatiquement d'un dessin spécial, mais se faufile de préférence dans les valeurs moyennes. A côté des fuselages alu apparaissent les premiers fuselages FDV.

1970. BL/CG reste constant pour une légère augmentation des chiffres en eux-mêmes. L'allongement fait un bond jusqu'à 13,94 ... les succès de Hofsäss, Schaller et Siebenmann se font sentir. Le rapport p/d ne change guère avec 1,19/l (fig 3). On constate une augmentation des mécaniques, comme l'incidence variable et la dérive commandée, ceci en relation avec l'allongement plus fort. Les tubes alu se multiplient avec 27 %, de même que les profils Benedek, particulièrement le B 7406f après les résultats est-allemands d'Oschatz et Löffler.

1971... fait apparaître un tassement des grands allongements... on ne pense plus que 180 cm d'envergure suffisent pour avoir une super-machine. L'allonge-

ment moyen retombe à 11,9. BL/CG reste à peu près constant à 12,4/1. De même p/d reste à 1,17/1, mais cette fois en contradiction avec la règle citée plus haut : le pas moyen est de 670 mm pour un diamètre moyen de 572 mm. D'où la question : avec diamètre réduit de 9,7 % sur l'année précédente, et pas réduit de 9,5 %, comment cela se marie-t-il avec une augmentation des 16 brins (les 14 brins tombent de 26 à 11 %) ? Réponse : nette augmentation des incidences et pas variables, et durées moteurs nettement sous les 30 secondes - la contradiction n'était donc qu'apparente : 31 % d'I.V., par exemple le champion du monde Klima, et 18 % de P.V.. L'alu tourné pour le nez et le fuselage est presque devenu un standard.

1972. Le rapport BL/CG retombe à 11,6/1. Les allongements continuent à diminuer avec 10,4, les mauvaises surprises rencontrées en grands allongements découragent. Les I.V. régressent à 13 %, les P.V. à 9 % : la complexité ne s'est pas montrée rentable. Le pourcentage des 14 brins tombe encore (4 %) et le pas moyen augmente (751 mm) pour un diamètre un peu plus fort (582 mm) : rapport 1,29/1... la règle d'or réapparaît : pas de mécanique + gros écheveau = grand pas.

1973. Certaines maladies d'enfance semblent surmontées, on repasse à des allongements plus grands : 13,1. Les I.V. restent peu nombreuses, les P.V. également : 3 %. BL/CG grimpe à 12,8/1. Les rapports p/d resteront relativement constants et les allongements vont grimper, mais BL/CG va diminuer jusqu'à 10,98/1. Le BL n'augmente que très peu dans les années 1975-76, mais le CG va reculer nettement, d'environ 10 %. 61 % des modèles présentent une dérive commandée, un fuso alu ou FDV, ou un nez tourné.

Voilà donc pour les données chiffrées. Quels enseignements en tirer à présent ?

Peut-on dire que les modèles ne sont plus perfectibles, que les meilleures hélices sont déjà connues (J.C.Néglaïs) ? Ou faut-il dire que l'évolution a été poursuivie en permanence, même si ce n'est que dans les détails ? Chiffres et graphiques sont en faveur de la seconde conclusion. Les modèles poussés à l'extrême n'ont jamais été en vogue, ils apparaissent, forcent l'attention etredisparaissent, tels les dinosaures du vol libre... Même les modèles champions du monde ne laissent que des traces éparses, sauf les hélices des Danois Koster et Schwartzbach, les profils Benedek (surtout B 7406f) des Allemands de l'Est Löffler et Oschatz, qui ont connu une extension mondiale. Si à l'heure actuelle les modèles des champions du monde coréens (mariages de conceptions DDR et URSS) se retrouvent dans des valeurs très moyennes, on peut remarquer à nouveau une recherche vers un allongement plus poussé, des hélices plus grandes en diamètre et en pas, des CG relativement arrière (+ de 70 %) et un BL entre 850 et 880 mm pour les modèles tout-temps. Le développement du wakefield est en cours, même si on ne le croit ou ne le voit pas toujours.

Sources :

Aeromodeller - Der Bartabschneider - East Anglian Area News - Flug+Modell-Technik - Free Flight news - Model Aeroplane Gazette - Modelarz - Modellbau Heute - Modèle Magazine - Modèle Réduit d'Avion - Modelezes - Model Flyg Nytt - Modelflyve Nyt - Northern Area News - Noticiero Aeromodelista Rio de la Plata - Skrzydłata Polska - The Scatter - Vol Libre.

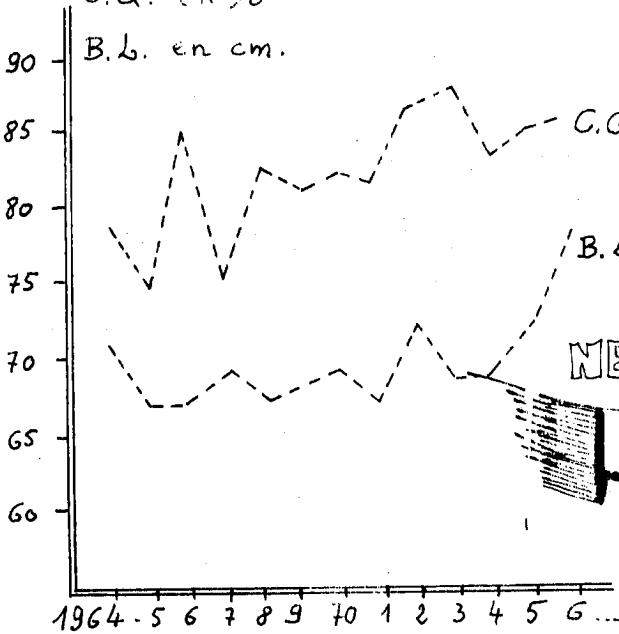
Abréviations :

BL : bras de levier entre les centres de poussée de l'aile et du stabilo - et non comme d'habitude distance entre bord de fuite de l'aile et bord d'attaque du stabilo !	λ : allongement de l'aile.
SA : aire de l'aile en dm ² .	E : envergure de l'aile.
SE : aire du stabilisateur en dm ² .	
CG : centre de gravité, en % de la corde.	
Hélice : diamètre et pas, en mm.	

Rappel à propos du tableau ci-dessous : il ne s'agit que de quelques échantillons, la statistique porte sur un nombre bien plus important : 378 !

C.G. en %

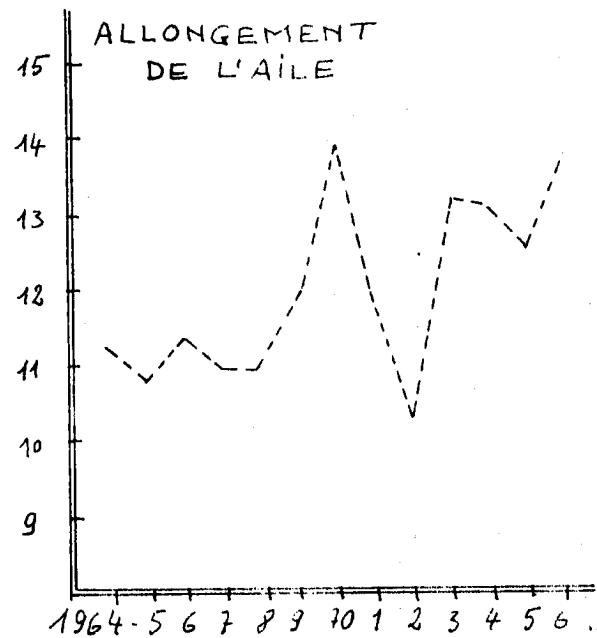
B.L. en cm.



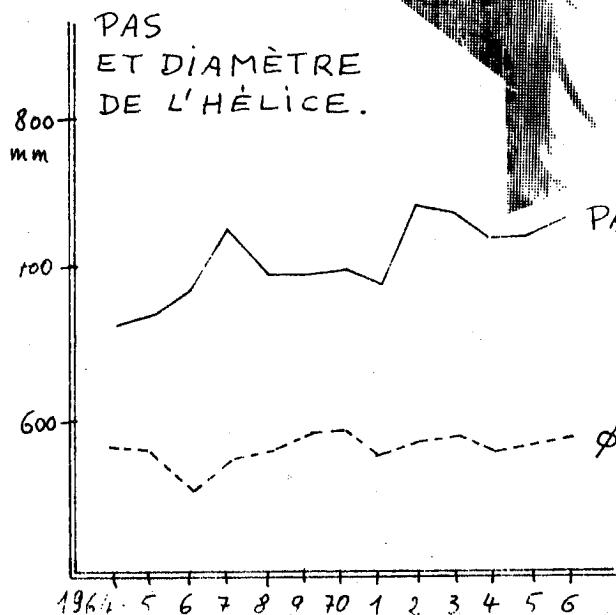
ERWIN
NEUMANN



ALLONGEMENT
DE L'AILLE



PAS
ET DIAMÈTRE
DE L'HÉLICE.



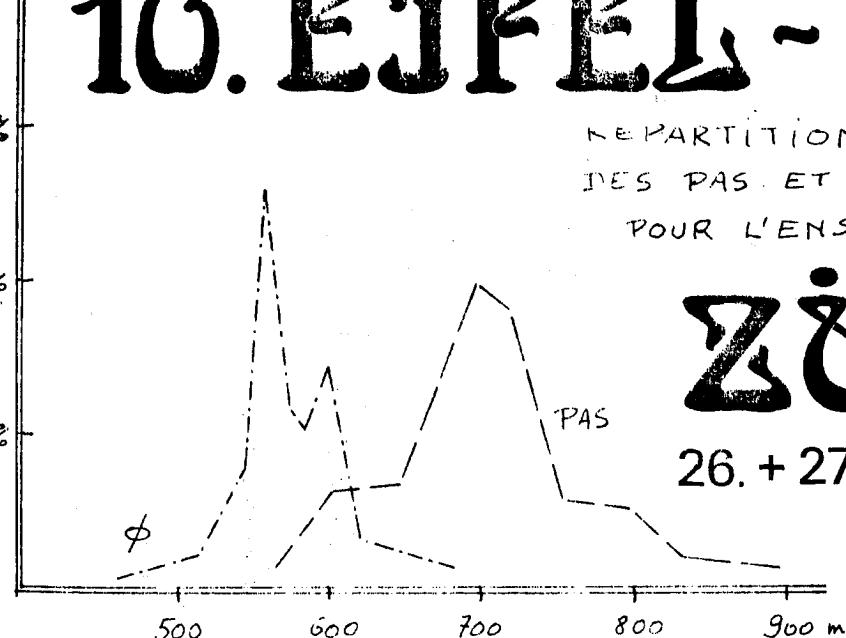
A. SCHANDEL

10. EIFFEL - POKAL

REPARTITION
DES PAS ET DIAMÈTRES
POUR L'ENSEMBLE DES MODÈLES

ZÜLPICH

26. + 27. August 1978

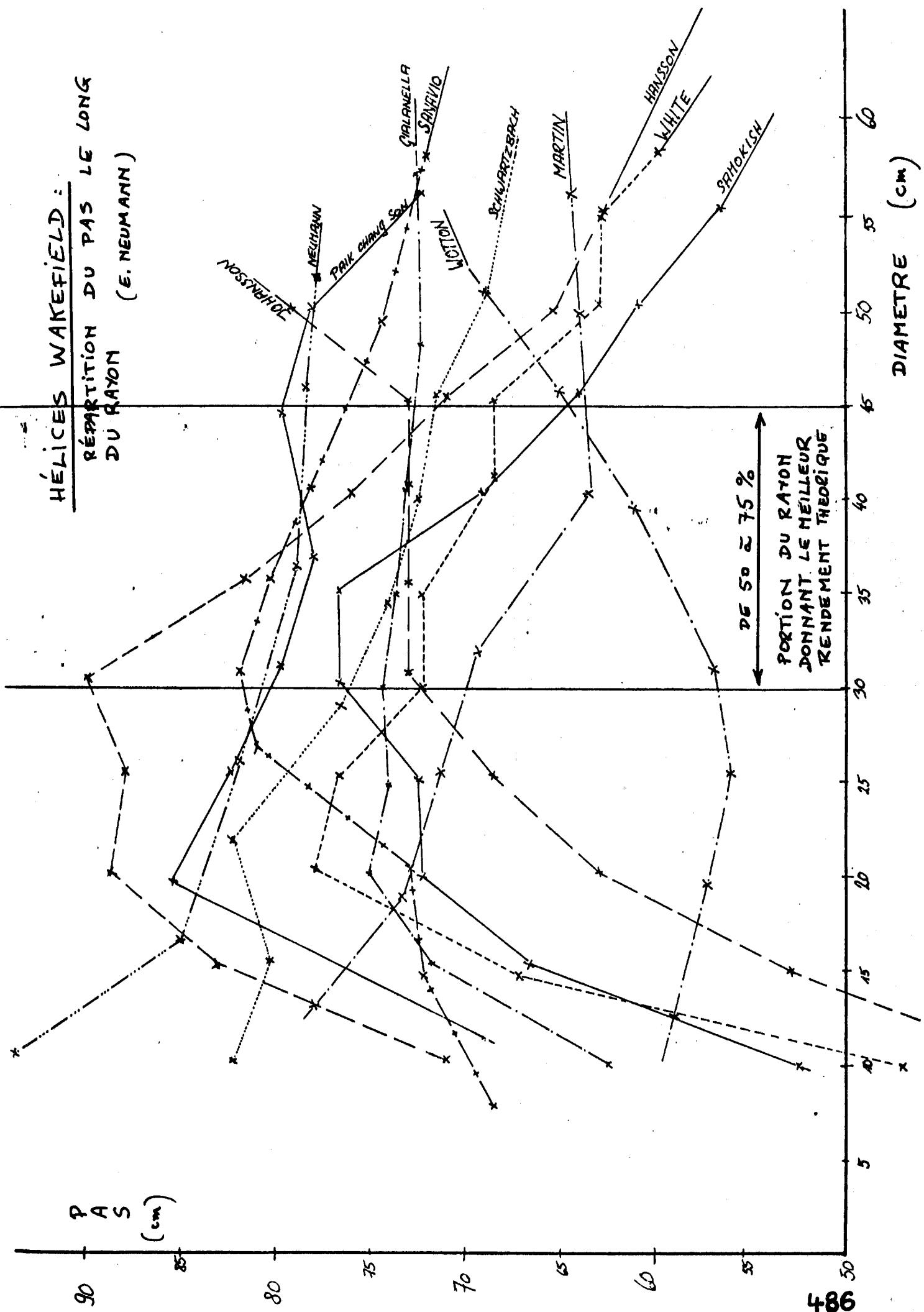


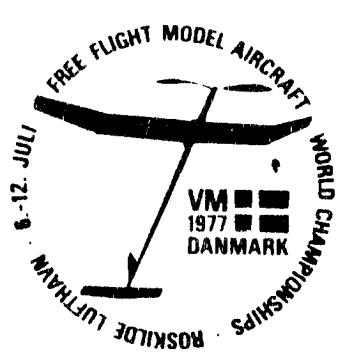
VOL LIBRE

484

Nom	et	Pays	E	λ	SA	SE	BL	CG	Hélice	Brins	Profil
1964.											
Dvorak	Tch	I236	IO.28	I4.85	3.76		740	55	585 700	I4	personnel
Wagner	A	I270	IO.82	I4.9	4.05		700	80	600 700	I6	B 6405 b
Xenakis	USA	I270	IO.89	I4.8	4.15		800	89	495 600	I4	Davis 4
Löffler	DDR	I289	IO.79	I5.46	3.48		682	46	560 594	I2/I4	B 7406 f
Schöberl	RFA	I400	I3.15	I4.9	3.8		730	75	570 520	I4	Hacklinger
Akesson	S	I480	I4.15	I5.47	2.4		990	66	540 720	I6	B 6446 b
1965.											
Matveev	URSS	II80	9.77	I4.25	4		656	58	570 720	I6	pers.
Koster	Dk	I210	IO.4	I4.07	3.46		820	67	560 720	I6	Schwartzbach
Horn	RFA	I220	9.82	I5.15	3.74		750	70	605 625	I4	
Delcroix	F	I270	LL.04	I4.6	4.05		725	67	580 670	I4	B 8356 b3
Mather	USA	I296	II.77	I4.26	3.43		700	50	600 600	I4	
Johansson R.	S	I325	II.5	I5.6	2.6		900	71	540 720	I6	pers
1966.											
Pierre-Bes	F	II24	8.42	I5	4		780	55	570 620	I6	pers
Gouverne	F	I240	9.92	I5.5	2.7		880	65	550 650	I4	
Hansson	S	I255	9.96	I5.8	3.2		840	68	550 720	I6	Murari
Johansson B.	S	I308	II.18	I5.3	2.8		870	70	540 780	I6	SI 53507
Ahmann	S	I360	I2.16	I5.2	3.4		912	73	540 640	22	B 6405 b
Valéry	F	I530	I5	I5.6	3.2		805	62	600 770	I6	pers
1967.											
Burrows	GB	I244	IO.15	I5.19	3.77		664	63	560 710	I6	B 7406 f
Wells	GB	I250	IO.56	I4.8	4.18		742	75	560 730	I6	pers
Sulkala	Finl.	I270	IO.84	I4.87	3.83		795	64	570 700	I6	
Cognet	F	I288	II.06	I5	4		796	65	600 850	I6	Lindner
Czinczel	RFA	I340	II.84	I5.16	3.83		745	80	580 660	I8	
Germain	F	I370	I2.18	I5.4	3.43		810	75	550 750	I6	
1968.											
Hipperson	GB	II73	9.23	I4.9	3.72		846	65	570 660	I6	B 7406 f
Martin	A	I290	II.13	I4.95	3.9		710	60	570 600	I4	B 8356 b3
Schwartzbach	Dk	I310	IO.89	I5.75	2.95		930	57	560 720	I6	pers
Pierre-Bes	F	I330	II.05	I6	3		820	70	620 820	I6	
Woodhouse	GB	I330	II.79	I5	3.53		880	75	560 700	I6	pers
Halford	GB	I392	I2	I6.14	2.8		840	63	560 720	I6	"
1969.											
Szynaka	Pol	I236	IO.68	I4.3	4.68		772	60	570 620	I6	"
Silberg	URSS	I258	IO.61	I4.91	4		701	55	540 800	I4	
Oschatz	DDR	I290	IO.77	I5.45	3.15		762	65	620 700	I6	B 7406 f
Kongsberg	Dk	I380	I2.2	I5.6	3.35		893	77	560 720	I6	pers
Gard	USA	I425	I3.02	I5.6	3.33		890	68	610 630	I4	"
Schaller	CH	I486	I4.55	I5.18	3.2		830	75	650 560+	I6	B 6456 f
1970.											
Reitterer	A	I250	IO.21	I5.3	3.5		730	65	570 630	I6	B 8406 a
Nimpisch	RFA	I250	IO.42	I5	3.91		790	83	580 600	I6	pers
Zachhalmel	A	I370	I2.27	I5.3	3.6		740	65	560 630	I4	B 8356 b3
White	USA	I404	I3.14	I5	3.93		826	61	580 700	I6	Bo 560-26
Spooner	GB	I560	I5.91	I5.3	3.52		820	55	560 700	I6	B 6456 f
Wantzenriether F		I780	I9.8	I6	2.9		920	80	650 720	I6	pers
1971.											
Kmoch	Yug	I230	IO.43	I4.5	4.4		758	75	550 700	I6	pers
Melentiev	URSS	I240	IO.12	I5.2	3.76		755	60	520 635	I6	"
Klima	Tch	I275	IO.91	I4.9	3.45		780	55	565 730	I6	"
Dupuis	F	I320	II.24	I5.5	3.5		800	65	560 680	L6	Lindner
Hirschel	DDR	I325	II.33	I5.5	3.38		740	65	590 650	I4	B 7406 f
Schaller	CH	I500	I4.33	I5.7	3.2		820	75	650 720	I6	B 6456 f

HÉLICES WAKEFIELD :
RÉPARTITION DU PAS LE LONG
DU RAYON (E. NEUMANN)





EQUIPE DE FRANCE 1977 DEBOUT

IRIBARNE - BOUTILLIER - LANDEAU -
JEAN - ALLAIS - BRAUD (sénior - chef d'équipe) ▲
BRAUD (junior) - BERNINSON - DRAPEAU -
NEGLAIS - ROUX - ACCROUPI -

FIB ►
BOUTILLIER - NEGLAIS - ALLAIS (BRAUD).

FIA : BRAUD.L - BERNINSON.M - DRAPEAU.J.L.
FIB . ALLAIS.R - BOUTILLIER.B - NEGLAIS.J.C.
FIC . IRIBARNE.H - JEAN.H - LANDEAU.A - ROUX.A.
Chef - Equipe - BRAUD -



H. LAVEMENT
et son A1 à
MARVILLE 77 ►

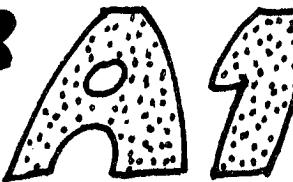
Photo. A. SCHANDEL.



Prochain numéro:
- compte rendus :
- COMBAT DES CHEFS
- ALPENPOKAL
- ASSAIS - et
- FLY-OFF - H. MOTSEN.
- LE NATIONAL
CLAP -
- NOUVELLES. FFAM -
- LA RELEVE
- LE ZEBRE DE
FERRERO
- LA BÈTE DE
GARAIGOU -
- LE NORDIQUE DE
KIENHLE
ETC....
OU EST PASSE
MINILE !

Nom et Pays	E	λ	SA	SE	BL	CG	Hélice	Brins	Profil
1972.									
Halford	GB	I224	10.09	I4.85 4.08	824	64	560 720	I6	B 6405 b
Löffler	DDR	I290	II.08	I5.1 3.68	805	60	570 600+	I6	B 7406 f
Larsen	Dk	I300	II.01	I5.35 3.5	750	64	560 720	I6	pers
Mabey	GB	I310	10.9	I5.7 3.28	850	70	640 720	I6	B 8356 b3
White	USA	I380	I2.27	I5.2 3.74	860	78	580 700	I6	Bo 560-26
Wantzenriether F		I540	I4.82	I6 2.9	870	88	560 800	I8	pers
1973.									
Koberi	Jap.	I246	10.75	I5.3 3.65	878	84	580 835	I6	pers
Benedini	Arg.	I280	10.71	I5.3 3.6	810	65	590 630	I4	Schmann
Nimpisch	RFA	I390	I2.78	I5.2 3.72	850	65	600 700	I6	B 8356 b3
Mersburger	E	I550	I5.02	I6 3	902	76	600 720	I6	B 7406 f
Boiziau	F	I600	I5.52	I6.5 2.5	839	48	560 820	I6	pers
Hofmäss	RFA	I740	I8.88	I6.04 2.94	905	73	560 720	I6	Thomann F 4
1974.									
Greaves	GB	I344	II.65	I5.5 3.42	906	80	575 700	I6	Gard
Gialanella	I	I360	I2.15	I5.22 3.78	660	66	570 710	I6	MKC 1
Armesto	Arg.	I382	I2.09	I5.8 2.87	900	70	550 700	I6	pers
Kongsberg	Dk	I390	I2.35	I5.65 3.3	800	65	560 720	I6	Schwartzbach
Smits	USA	I486	I3.55	I6.3 2.7	915	74	610 685	I6	Gard
Gouverne	F	I800	20.25	I6 3	820	85	600 750	I4	pers
1975.									
Oschatz	DDR	I300	10.7	I5.8 3.15	755	60	620 670	I6	B 7406 f mod.
Paik Chang Sun	PRK	I320	II.54	I5.1 3.89	748	67	610 750	28	pers
Lonardi	I	I430	I3.1	I5.61 3.24	823	73	585 700	I6	"
Zachhalmel	A	I500	I4.94	I5.06 3.6	740	63	570 630	I4	B 8356 b3
Wantzenriether F		I540	I4.82	I6 2.9	930	100	560 720	I4	pers
Gard	USA	I640	I6.43	I6.37 2.58	I063	66	560 838	I0	"
1976.									
Gildersleeve	USA	I230	10.43	I4.5 4.4	922	75	560 720	I6	B 7406 f
Löffler	DDR	I290	II.08	I5.02 3.68	805	60	610 750	I6	B 7406 f mod.
Söderström	S	I380	I2.15	I5.68 3.12	805	80	600 720	B 8356 b3	16 brins
Aker	USA	I450	I3.74	I5.3 3.61	800	78	580 700	I6	Bo 560-26
Champion	F	I480	I3.69	I6 2.8	941	75	560 730	I4	pers
Gouverne	F	2100	26	I7 2	981	98	650 750	I2	"

PLANEUR A 1 H. LAVENEMENT



H. LAVENEMENT

CONSTRUCTION

FUSELAGE : Âme en balsa 100/I0 avec évidements pour le lest et pour la minuterie. Deux flasques en CTP 20/I0 . Au niveau des ailes élargissement du fuselage par deux nervures en balsa 50/I0 recouverts de CTP 20/I0. Deux tubes laiton Ø 3 mm extérieur traversent l'ensemble pour assurer la fixation des ailes.

Peinture cellulosoïque rouge .

La partie arrière du fuselage est constituée d'une fibre de verre Ø 9 mm à 5,5 mm. Assise stable CTP 20/I0 .

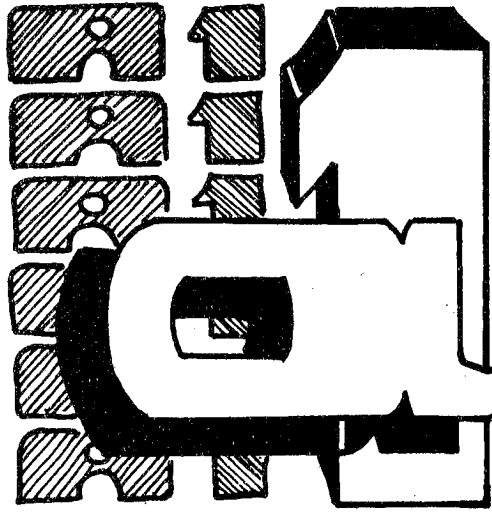
Règlage de l'incidence par vis et écrou M 1.

AILLES : B.A balsa 5 X 7 . B.F. balsa 15 X 2,5 - trois longerons 3 X 3 en pin pour la partie centrale en balsa pour les dièdres.

Toutes les nervures en balsa 10/10 sauf les deux d'emplantures en CTP 20/10 et le bord marginal en balsa moul 100/I0

Coffrage balsa 10/10 entre les deux premières nervures. Entoilage modelspan lourd + deux couches enduit nitro.

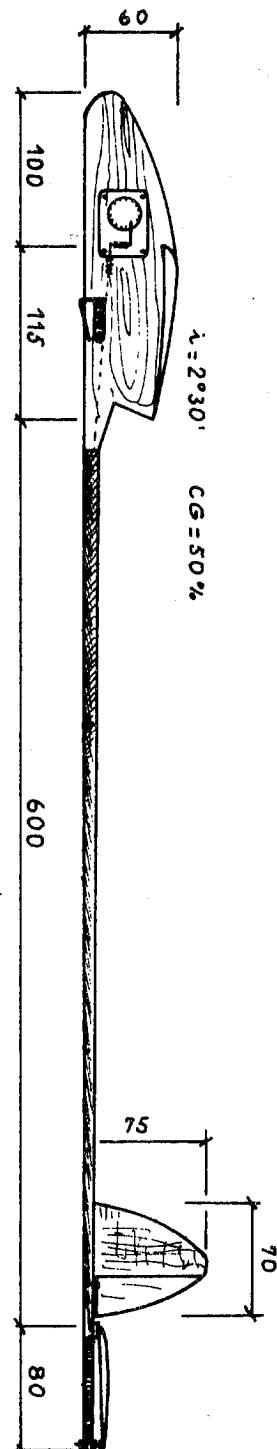
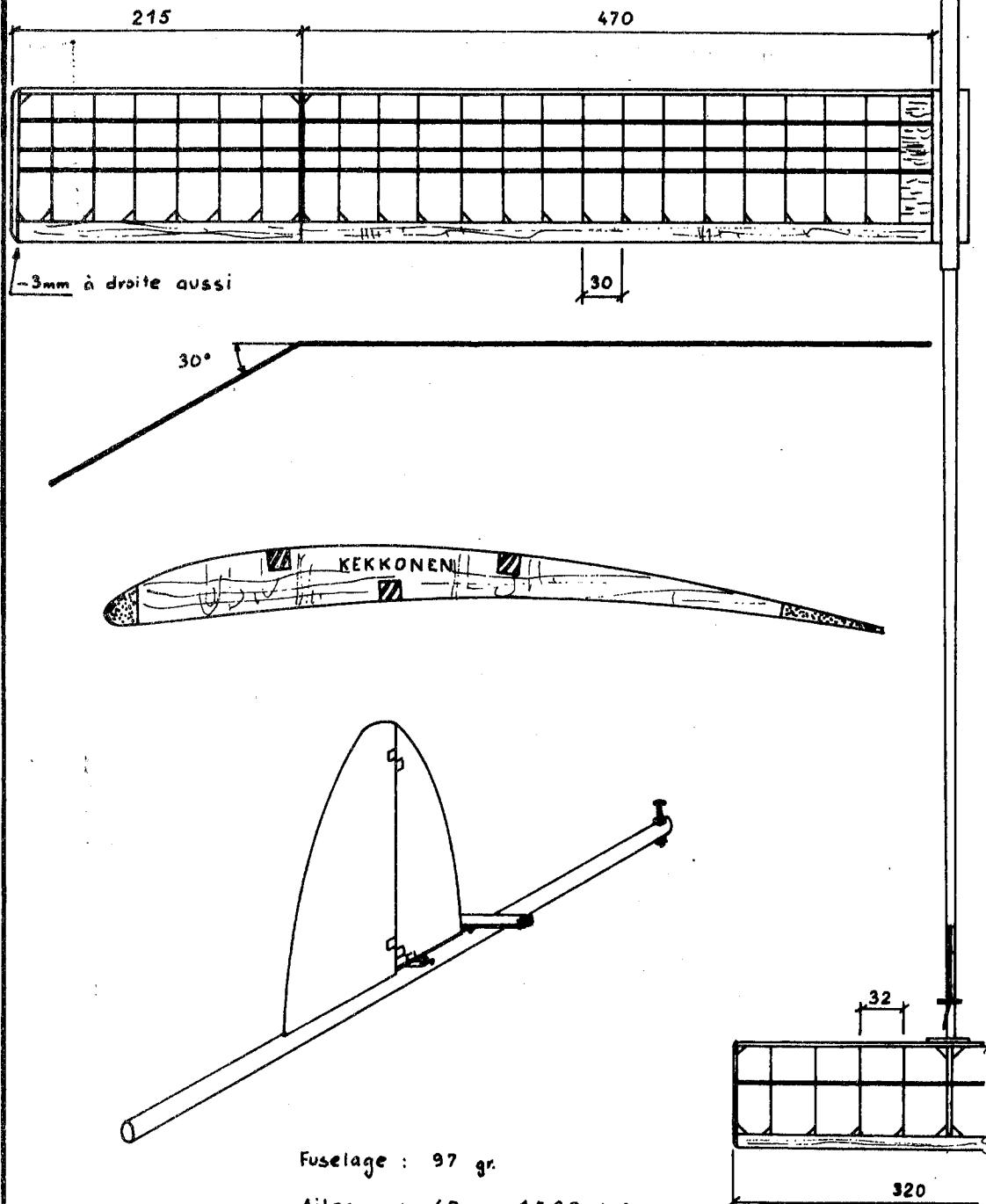
STABILISATEURS : B.A. balsa 4 X 4 - B.F. 10 X 2 . longeron balsa 3 X 3 . Nervures balsa 10/I0 sauf marginales et centrale en 30/I0. Entoilage modelspan rouge léger + deux couches enduit nitro.



H. LAVENENT

A.C.V

PLANEUR



Echelle : 1/5 - 1

VOL LIBRE

H.L XII.77

HELI

En début 1953, après avoir sérieusement cogité le problème des pas d'hélice pour moteur à élastique, je trouvais une manière nouvelle de calculer une hélice d'avion. Je développais cette théorie dans **MODE LE MAGAZINE** d'avril 1953. Ce papier fut repris, légèrement amélioré, en septembre 1967 dans le **Modèle Réduit d'Aviation**. C'est ce texte que je vous prie de lire (en pensant un peu à SCHWARTZBACH et SIEBENMANN) et en sachant que MERITTE a calculé pas mal d'hélices de cette façon. Merci Dédé de ta confiance.....

HESITATIONS ?...

Si on consulte les plans de modèles réduits d'avion à moteur caoutchouc qui ont été construits depuis de nombreuses années, on constate que le pas des hélices a beaucoup varié. Avant 1933, le pas relatif était de 1 il passe à 2 vers les années 1934-1938, revient entre 1,3 et 1,5 aux années 1945-1950. Vers 1952, Bilgri (U.S.A.), et Warring (Grande-Bretagne) proposent 1. On a vu, en 1959, Benedek (Hongrie) adopter un pas de 1,4.

Comme on le voit, à des périodes différentes les modélistes ont donné leurs préférences à des pas différents.

Y avait-il un moyen approximatif, mais mathématique, de calculer le pas en relation du modèle ?

Je vous suggère mes réflexions. Elles m'ont permis de calculer trois hélices dont le rendement s'est révélé très bon. A vous de voir si cette méthode de calcul peut être utile.

L'APPAREIL

Nous allons chercher ensemble quel est le pas optimum convenant à une hélice de wakefield : un modèle de ce type permet maintenant, avec le faible poids de caoutchouc, de jouer sur l'écheveau moteur, nous donnant ainsi toutes libertés quant à l'utilisation du couple moteur.

Avant de commencer notre raisonnement, rappelons-nous qu'une pale d'hélice est comparable à une demi-aile, d'incidence variable le long de la demi-envergure, et dont le bord marginal se déplacerait suivant une circonference tracée autour de la nervure d'implanture. Similaire en cela à une aile, pour avoir une portance (ici la portance est la traction) la pale doit avoir un angle d'attaque. Quel doit être cet angle pour obtenir, de notre hélice, le meilleur rendement ?

Fixons-nous donc un modèle et quelques données pour suivre notre raisonnement : soit un wakefield de 230 grammes de poids total, 40 grammes de poids caoutchouc, 14,8 dm² de surface alaire, hélice de diamètre 520 mm, durée de déroulement 45 secondes, remontage 500 tours, vitesse en plané 5 mètres/seconde environ.

CHOIX MATHÉMATIQUE DU PAS POUR HELICE DE WAKEFIELD



par René JOSSIEN

Peut-on le mesurer ?

J'ai pensé que nous pourrions obtenir une approximation en se servant des quelques données de notre modèle. Supposons que nous fassions planer notre wakefield, dans les conditions d'hélice entraînée, de manière à ce qu'elle ne joue aucunement sur le vol plané (solution expliquée plus haut), mais en s'arrangeant à ce que le régime de notre hélice soit le même que le régime moyen de déroulement du moteur, c'est-à-dire 500 tours en 45 secondes.

Notre appareil ayant alors une vitesse de 5000 mm par seconde, il aura parcouru, en 45 secondes :

$$5000 \times 45 = 225\,000 \text{ mm.}$$

l'avance par tour sera :

$$225\,000 : 500 = 450 \text{ mm.}$$

Ces 450 mm représentent la valeur du pas d'hélice d'avance nulle de notre wakefield.

Son angle d'hélice d'avance nulle, au 3/4 du rayon de la pale, sera :

$$\text{Tangente} = \frac{\text{pas}}{\pi \times \phi \times 0,75} = \frac{450}{3,14 \times 520 \times 0,75} = 0,368.$$

Cet angle est égal à $20^{\circ}10'$.

ANGLE D'HELICE D'AVANCE PRATIQUE

Maintenant que nous avons notre pas d'hélice d'avance nulle (450 mm) et notre angle d'hélice correspondant ($20^{\circ}10'$ à 75 % de rayon), quel doit être l'angle d'avance de notre pale, angle que nous appellerons angle d'hélice d'avance pratique ?

ANGLE D'HELICE D'AVANCE NULLE

Supposons notre appareil muni d'une hélice en roue libre. Que voyons-nous lorsque notre modèle est en vol plané ? L'hélice est en autorotation. Dans ce cas l'hélice n'est nullement nécessaire au vol, mais au contraire le freine et diminue d'une certaine quantité, la vitesse de plané du wakewell. Si nous arrivons à faire tourner cette hélice, par un faible moteur, juste assez pour que cette hélice ne freine plus le modèle, sans pour cela lui créer une force de traction, nous aurons alors un vol plané identique à un modèle sans hélice. Nous nous apercevons donc qu'une partie de l'angle d'hélice, lorsque celle-ci est propulsée normalement, ne participe pas à la traction de l'appareil, mais sert seulement à « rattraper » la vitesse de vol plané.

C'est cette portion d'angle d'hélice que nous appellerons l'angle d'hélice d'avance nulle.

REMARQUES

Pour les appareils à moteur caoutchouc de durée, nous avons intérêt à prendre pour angle d'attaque, l'angle de portance maximum. En effet, c'est à cet angle que la traction de l'hélice aura son maximum de puissance. Quant à la traînée (qui, elle aussi, est plus importante à 15° qu'elle ne le serait à 10° par exemple) n'est pas tellement nuisible, puisqu'en moteur caoutchouc tout freinage de l'hélice représente une prolongation de la durée de déroulement de l'écheveau.

Voici la formule permettant de calculer l'angle d'hélice d'avance nulle, angle situé à 75 % du rayon de la pale, et auquel il faudra ajouter l'angle d'attaque de portance maximum relatif au profil choisi.

$$V \times T$$

$$\text{Tangente angle} = \frac{2,35 \times N \times \phi}{\text{O.A.}}$$

où :

V est la vitesse de plané du modèle en mm par seconde.

T la durée de déroulement moteur, en secondes.

ϕ le diamètre d'hélice choisi, en mm.

N le nombre de tours de déroulement.

Nous constatons que ce pas d'hélice d'avance nulle est proportionnel à :

- 1) la vitesse de plané du modèle,
 - 2) la durée de déroulement moteur,
- et que ce pas est inversement proportionnel à :

- 1) nombre de tours de remontage,
- 2) diamètre de l'hélice.

Remarquons que nous pouvons faire varier ces termes en modifiant le diamètre de l'hélice, le nombre de tours (en jouant sur l'écheveau) et la durée du moteur.

Il reste enfin un autre élément sur lequel nous pouvons jouer, c'est la largeur de pale. Elle permettra, entr'autre, de varier la durée de déroulement moteur sans changer aucun des autres éléments ayant permis le calcul du pas.

En consultant les polaires de profils d'aile dont le dessin se rapproche du profil de nos pales d'hélice, nous voyons que, suivant l'angle d'attaque, la portance varie.

Cette portance va en augmentant à mesure que l'angle d'attaque augmente, puis elle diminue pour les angles d'attaque supérieurs. Pour la plupart des profils, cette portance maximum se situe entre 14° et 16° d'inclinaison. Nous prendrons 15° en pensant qu'il représente l'angle d'attaque maximum auquel nous pouvons caler notre pale.

L'angle total d'hélice, à 75 % du rayon de la pale, sera pour notre exemple :

$$20^\circ 10' + 15^\circ = 35^\circ 10'$$

Cet angle de calage nous donne, ici, un pas de 863 mm.

Le pas relatif est donc de :

$$\frac{P}{D} = \frac{863}{520} = 1,66$$

TRACE

En figure 1, nous voyons le moyen de tracer les différentes inclinaisons de notre pale d'hélice. (voir page 19).

Deux droites perpendiculaires sont tracées. L'horizontale, AO, a pour valeur la longueur de la circonference tracée par le point extrême de la pale.

$$AO = \phi \times 3,1416$$

Sur la verticale OX, sera portée la valeur OB égale au pas d'avance nulle.

Pour notre hélice nous avons :

$$OA = 1633 \text{ mm}$$

$$OB = 450 \text{ mm}$$

(pour la commodité du tracé, on peut le dessiner à une échelle réduite ; à l'échelle 1/6,28, on a alors la longueur OA égale au rayon de pale).

La droite AO est divisée en 4 parties égales marquées 25 %, 50 %, 75 % et 100 %. Ces points représenteront les positions des inclinaisons du profil le long de la pale d'hélice.

Joindre ces points au point B.

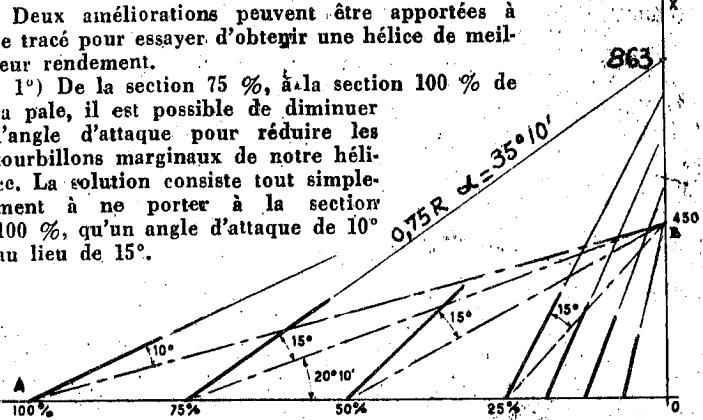
Nous avons alors les inclinaisons de chaque section correspondant à l'hélice

d'avance nulle. C'est sur ces inclinaisons que nous porterons les angles d'attaque de notre profil de pale, c'est-à-dire 15° pour l'exemple choisi.

AMELIORATIONS

Deux améliorations peuvent être apportées à ce tracé pour essayer d'obtenir une hélice de meilleur rendement.

1°) De la section 75 %, à la section 100 % de la pale, il est possible de diminuer l'angle d'attaque pour réduire les tourbillons marginaux de notre hélice. La solution consiste tout simplement à ne porter à la section 100 %, qu'un angle d'attaque de 10° au lieu de 15°.



2°) L'autre amélioration intéressante la partie centrale de notre hélice. Etant donné son profil qui doit varier de forme parce que devenant le support de la pale, étant donné également qu'elle brasse un air voisin du fuselage, donc perturbé, cette partie a donc un rendement inférieur. Sa surface et son pas peuvent donc être réduits avec profits.

Etant donné que le rendement d'une bonne hélice varie entre 0,6 et 0,7, au maximum, il est sans doute préférable de prévoir, à mesure que l'on s'approche du centre, un pas plus petit qui deviendra égal au pas d'avance nulle pour la dernière section de pale.

QUELQUES EXEMPLES :

Voici calculés sur la même base, quelques valeurs de pas en relation des éléments suivants, valable pour le même appareil, dont varie seulement le ϕ d'hélice et la durée de déroulement.

2^{èmes} JOURNÉES INTERNATIONALES DE VOL LIBRE EN POITOU -

13-14-15 AOUT 1978

EN
FI - A
B
C +

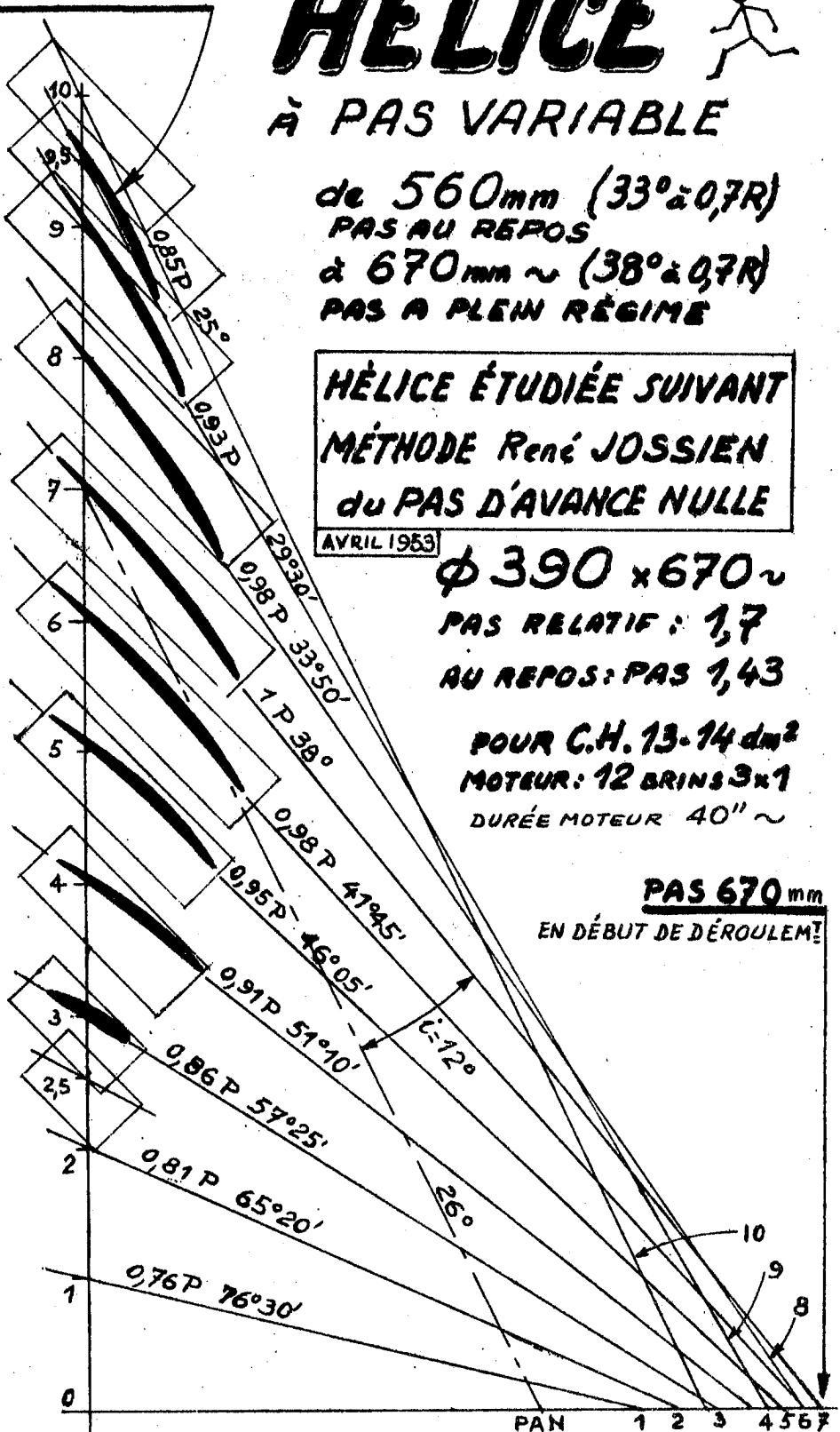
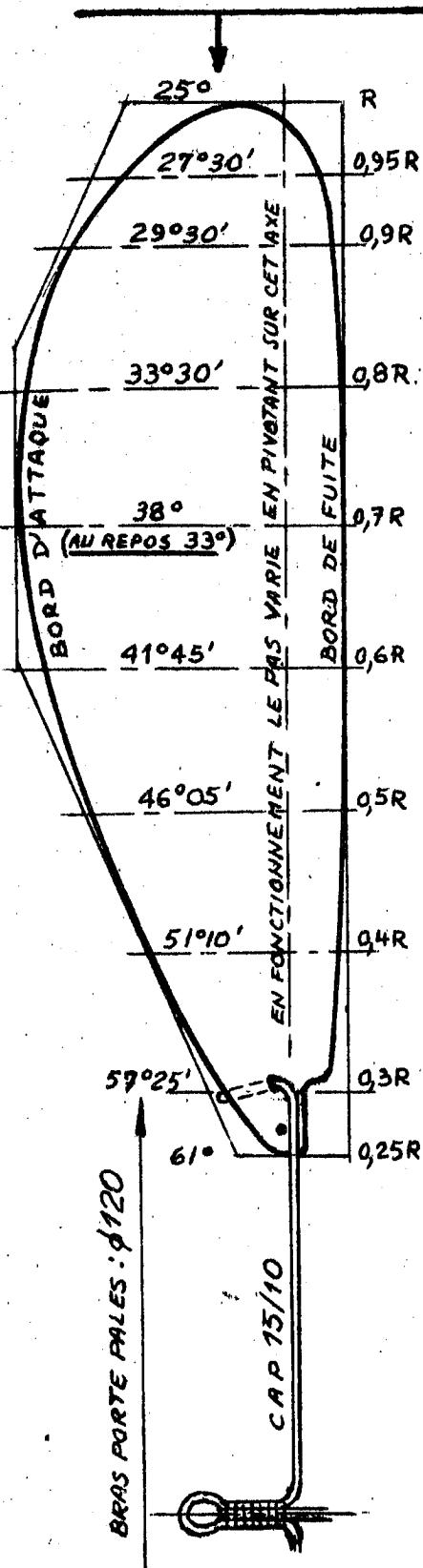
G.H. CHALLENGE
VOL LIBRE
H.L.G.

BEAUTE
CAMPING
PISCINE
AMBIANCE
FOLKLORE
REPAS
COUPES
CHALLENGES
BREF
C'EST LA
FÊTE

vollibre

C'EST VOTRE
BULLETIN DE
LIAISON - PRENEZ,
UNE PART ACTIVE !

SECTIONS DE PALE VUES DE DESSUS



PRÉCISION : LE DESSIN DE LA PALE ET LES DIFFÉRENTS ANGLES D'INCIDENCE LE LONG DU RAYON SONT CHOISIS EN FONCTION DES MEILLEURS RENDEMENTS PARTIELS

A SUIVRE.

Combat des Chefs

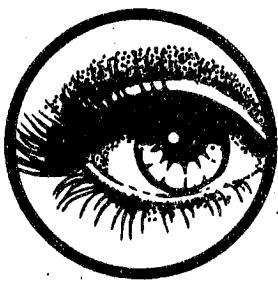
à AZELOT

KAMPF DER HÄUPTLINGE

MAI
MAY
MAI
MAYO

14 | **15**

78



CONCOURS SUR LES 2 JOURS

A1

10 VOL'S

1	NADELIN	1028	GB.
2	NOCQUE	775	F
3	WILLIAMS	634	GB
MOTO - 300			
1	FAUX	1055	GB
CADETS			
1	SCHLIMMER	1195	RFA
2	ECKARDT	1167	RFA
3	SCHANDEL	1021	F
4	MAE	949	RFA
5	MOTSCH	949	RFA
PLAN, NAT, SEN.			
1	COUVARD	1001	F
2	HOTTON	920	F

A2

1	MOTSCH	1772	RFA
2	GRUNNET	1729	DK
3	NOCQUE	1669	F
4	WARREN	1462	GB
5	MAIWORM	1406	RFA
6	HIRLIMANN	1389	F
7	DEUBEL	1250	RFA
8	JENSEN	1028	DK
9	REUTENAUER	984	F
10	BESNARD	759	F
11	NADELIN	745	GB
12	KIEHNLE	672	RFA
13	WAGNER	639	RFA
14	WILLIAMS	537	GB

WAK

1	WANTZEN-	635	F
2	RIPPERTH	594	F
3	DÖRING	591	F
4	KOPPITZ	438	F
5	PRIOUX	438	F

LE CHALLENGE "VOL LIBRE"
EST PARTI AVEC MICHAEL WARREN
A LONDRES... IL REVIENDRA L'ANNÉE PROCHAINE...

MÉTÉO: LAMENTABLE

BEAUCOUP DE PLUIE - PAS MAL DE VENT - ASSEZ FROID - UN PEU DE SOLEIL TRES PEU DE CHALEUR EN DEHORS DE CELLE DES CONCURRENTS !

UNE BONNE TRENTAINE DE CONCURRENTS SONT VENUS à AZELOT SOUS LA PLUIE ET PAR LE FROID POUR LA PREMIÈRE FOIS LES ÉTRANGERS ETAIENT PLUS NOMBREUX QUE LES "INDIGÈNES" ! UNE FORTE PARTICIPATION ALLEMANDE AVEC DEUBEL - MAIWORM - DÖRING (EN COMPAGNIE DE NOMS CONNUX - NADELIN - WARREN - FAUX...) LES FRANÇAIS PEU NOMBREUX ETAIENT DES RÉGIONAUX ENDEHORS DE NOCQUE (QUI SE FIT REMARQUER DANS DEUX CATEGORIES) ET HIRLIMANN. A NOTER LA PRÉSENCE DE TROIS NORDISTES - GRUNNET - JENSEN - JØRGENSEN PAS DU TOUT REPASÉS PAR LES CONDITIONS MÉTÉOS - MAIS RELATIVEMENT STONNES DE TROUVER DES VACHES FRANÇAISES AYANT PEU DE NOTIONS DU "MARCHE COMMUN" ET RUMINANT DES PLANEURS "ÉTRANGERS" SANS COMPLEXES "DES LES PREMIERS VOL'S". DIMANCHE VOL'S CLOISONNÉS. DES PERTES DE NORDISTES NOTAMMENT POUR KOPPITZ - KIEHNLE - BESNARD - GRUNNET (V. VACHES) WILLIAMS (idem). KIEHNLE EN PERD MEME DEUX! FAUX EST OBLIGÉ DE MONTER DANS LA CIME D'UN SAPIN, ARME D'UNE SCIE.. DE H. PRIOUX. . .

COMBAT DES CHEFS .

VOL'S DIMANCHE SOIR - BELLE ENVOGÉE SURTOUT EN A2 - QUELQUES FILS CROISÉS WARREN (G.B.) ACCROCHE UNE POMPE. ET FAIT PLUS DE 4 mn. MOTSCH SE CONTENTE D'UN 121 MAIS NE S'AVOUE PAS BATTU.. AU 2^{ME} VOL LES RÔLES SONT INVERSÉS MOTSCH DÉPASSE LES 4 mn. IL N'EST DÉBÉNALISÉ AVANTAGEAUX D'UN SAPIN? RECUPERATION DIFFICILE STABILO CASSE...

EN WAK COMBAT ASSEZ SERRE ENTRE 007 - KOPPITZ - DÖRING (le défilé est assez d'un incident variable). LES CHRONOMETREURS SUVENT LES MODÈLES AUPRÈS DE COURSE DANS LA PENDUAIRE NAISSANTE. UNE NUIT DIFFICILE SOUS LA TENTE PAR UNE PLUIE CONTINUE ET ANGOISSANTE DANS L'ATTENTE D'UN CREpuscule GRIS HUMIDE. LA MOITIE DES COMBATTANTS ABANDONNE DANS LA FROIDURE OU PAR CRAINTE DE Perte. POUR LES AUTRES L'EMPIONNAGE CONTINUE... EN L'ABSENCE DE CRIS GUERRIERS DE CHOCS D'ACIERS ET D'ÉRÉALÉS DE BLESSÉS ON ENTEND, QUELQUES JURONS ET LE BRUIT NAT DE FUSELAGES S'ENFONÇANT COMME

DER KAMPF DER HÄUPTLINGE VERLIEF BEI SCHLECHTEM BIS SEHR SCHLECHTEM WETTER - DAUERREGEN UND KALTE BEHERSCHTEN DAS "SCHLACHTFELD" ZUERSTEN MAL WAREN MEHR AUSLÄNDER ALS FRANZÖSSEN ERSCHIENEN.

BESONDERS BEMERKT WURDEN DIE ENGLÄNDER UND DANEN - DIE JA DIESSES WETTER KENNEN. AM PFINGSTSONNTAG ABEND, BEGANN EIN SPANNENDER ZWEIKAMPF - WARREN - MOTSCH BIS IN DIE HERABRECHENDE NACHT. DIE TEILNEHMER LIEFEN UNTER DEN MODELLEN HER, UM SIE NICHT AUS DER SICHT ZU

VERLIEREN EINIGE MODELL LANDE - DES EPEES DANS DU BEURRE DANS LA
 TEN AUF TÄNNEN, UND WURDEN IM TERRE GORGE D'EAU - DES LÄNZEAUX
 STURN HERUNTERGEHOLT ÜBERTAG DE NUAGES TRAVERSENT LE TERRAIN.
 HATTEN SCHON EINIGE FRANZÖSISCHE LA FROIDURE ET LA PLUIE DÉCOURAGEENT
 RINDER OHNE VERSTAND FÜR DEN PLUS D'UN CHEF. LE CONTRAT NOTSCHE
 GEMEINSAMEN MARKT WEITGEZOEG WARREN CONTINUE... CE DERNIER L'EMPORTÉ
 NE MODELL ANGEPRESSEN... FINALEMENT A LA GRANDE JOIE DE TOUS LES
 ANDERE GINGEN IN RAPFELDERN AUTRES ANGLAIS... ET EMPORTÉ EN MÊME
 VERLOREN - ZWISCHEN DURCH OFFNE- TEMPS LE CHALLENGE "VOL LIBRE" UNE
 TEN SICH DIE HIMMELSTORE.. MIT VICTOIRE DE SANDTRACE,
 STRÖMENDEM REGEN.
 MONTAGS FRÜH GING DER KAMPF
 WEITER, EINIGE GABEN AUF, IN DEN
 HERELSCHIADEN.
 WAAREN GEWANN SCHLÜSSLICH
 DEN WANDERPOKAL VUN "VOL
 LIBRE" GESTIFTET.

Photos : A. SCHANDEL.

A. Schandl -
Prochainement, le point de vue de
l'organisateur J.C.N. -

WARREN - FAUX - WANTZENRIETHER - GRUNNET - MADELIN
 KOPPITZ - NOTSCHE - COUVARD
 ECKHARDT - SCHUNNER - NOTSCHE C. - SCHANDEL T.



WARREN - VAINQUEUR
DU COMBAT DES CHEFS - 12

A. SCHANDEL - REMETTANT LE CHALLENGE
DU VOL LIBRE 00

Pourquoi, les "gens de chez nous" bouillent-ils, le "combat des CHEFS"?

Dites, pourquoi? Vous savez, vous? Les "Vikings" et les "Anglo-saxons" sont-ils les seuls à vouloir conquérir la LORRAINE? et savez-vous quel combat administratif a dû gagner J.C.N?

Vous ne savez pas! dans un prochain VOL LIBRE nous vous devrons quelques séquences, vous verrez, et vous serez étonnés, vous comprendrez aussi....

**RETEZE
DES MAINTENANT, LE COMBAT '79!**

- ZUSAMMENFASSUNG. - "SEITE - 474. - LESERBRIEFE ÜBER EINBEZIEHUNG DER R.C. IN DEN FREIFLUG ODER ANDERS GESAGT ANPASSUNG DES FREIFLUGS AN R.C. - DAHIT SOLLT VERHIELEN WERDEN DASS FREIFLUG-MODELLE VERLOREN GEHEN. - IDEAL WURDE DIE THERMIK BRENSE MIT R.C. SEIN. -
- SEITE 477 - WETTBEWERB C.H. IN ENGLAND - SCHLECHTE WETTERBEDIEGUNGEN - WIND UND KÄLTE - GÜTER EMPFANG UND SCHÖNE ERINNERUNGEN. - NACHSTES JAHR WERDEN WIR NOCH ZAHLREICHER AUF MEINGEL ÜERGEHEN. - WER KOMMT NIT?"
- SEITE 482 - STATISTISCHE ÜBERLEGUNGEN ÜBER FA 1 B - MODELL - LANGSAM ABER SICHER GEHT DIE ENTWICKLUNG WEITER NICHT DIE NEUEN VERSUCHSMODELLE NICHT DIE SPITZEMODELLE PRÄGEN DAS BILD IN 1B SONDERN DIE MÄSSE - LUFTSCHRAUBEN PROFILE UND SCHWERPUNKT VERÄNDERN SICH IN KLEINEM MASS. - EINIGE GRÖSSE NAMEN BLÜKEN - FOSTER - SCHWARZBACH - BENEDEK - LÖPFLER - DECHATZ..
- 497-498. - EIN FA 1 B - JEDELSKI MODELL VON J. DELCROIX - SAUBERER UND LEICHT GEBAUT - GUTE FLUG-EIGENSCHAFTEN... EIN NEVER WEG VIELECHT BAHN-BRECHEND, SCHÖN SCHREIBEN UND ZEICHNEN KANN ER AUCH DER JACOUES....
- 504 - 05-06 - WARUM IMMER NUR DEN "BART" JÄGEN? WIE WAREN ES MIT EINEM GESAMTGEWICHT VON 350g IN DER KLASSE FA 1 B?
- NICHT DER BESTE "SCHNUFFLER" ODER "WINDHÄCHER" SOLL GEWINNEN SONDERN DAS BESTE "FLUGZEUG" - FRÜHER WAR DAS GANZ ANDERS, START AUF RADERN, UND DICKE RÜMPF UND ES FLOG AUCH.
- 507 - UM EINE FREIFLUG-BEGEISTERTE JUGEND UND NACHWUCHS ANZUHEUERN MUSS MANN IN DER VOLKSSCHULE AHFANGEN.... HIER GEHT ES NOCH OHNE GELD UND MIT IDEALEN.... DA IST FREIFLUG NOCH SPORT UND FREUDE LEHRREICH UND BEGEISTERND....
- 514-15-16. - BERECHNUNG DES STEIGFLUGES DER MODELLER DER KLASSE FA 1 B - AUS VERSCHIEDENEN AUFFASSTUNGEN ÜBER FLÜGELINSTELLUNG ENTSTAND EIN KLEIMER BRIEFWECHSELKRIEG ZWISCHEN - O.D.Z. (ALLIAS J. WANTZENRIETHER) - UND. G.P.R. (GERARD PIERRE RES). HIERAUF SCHALTETEN SICH - J.C. NEGLAIS UND F.GUILCHENEY EIN. LETZTERER DIPL. ING. IN AERODYNA UND IN BRASILIEN TÄTIG (DAMALS) ZOG DIE GANZE SACHE MATHEMATISCH AUF UND FAND GÄNZ ERSTAUNLICHE UND NEUE RESULTATE ÜBER DIE BERECHNUNG DES STEIGFLUGES VON MODELLEN. - PRAKTISCHE SCHLÜSSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN ÜBER STEIGWINKEL UND ENERGIEVERBRAUCH -
- * JUGENDTREFFEN - ZELTLAGER - VOM 10-27 AUGUST "KÖHLERHÜTTE" bei IRREL. - VERANSTALTER "BERGFALKEN" AERO-CLUB SAAR - FÜR JUNGEN ZWISCHEN 12-16 JAHREN - EINSCHREIKUNG UND AUSKUMFT - **JUPP WAGNER - 6622 - HOSTENBACH**
ECRIRE A → **CAMP DE VACANCES** ↑ **FINKENHEIN-11- TEL. 06834-42953**
- POUR AFRODONDLISTES DE 12-16 ANS ^{10 au 27 aout} ₁₉₇₈

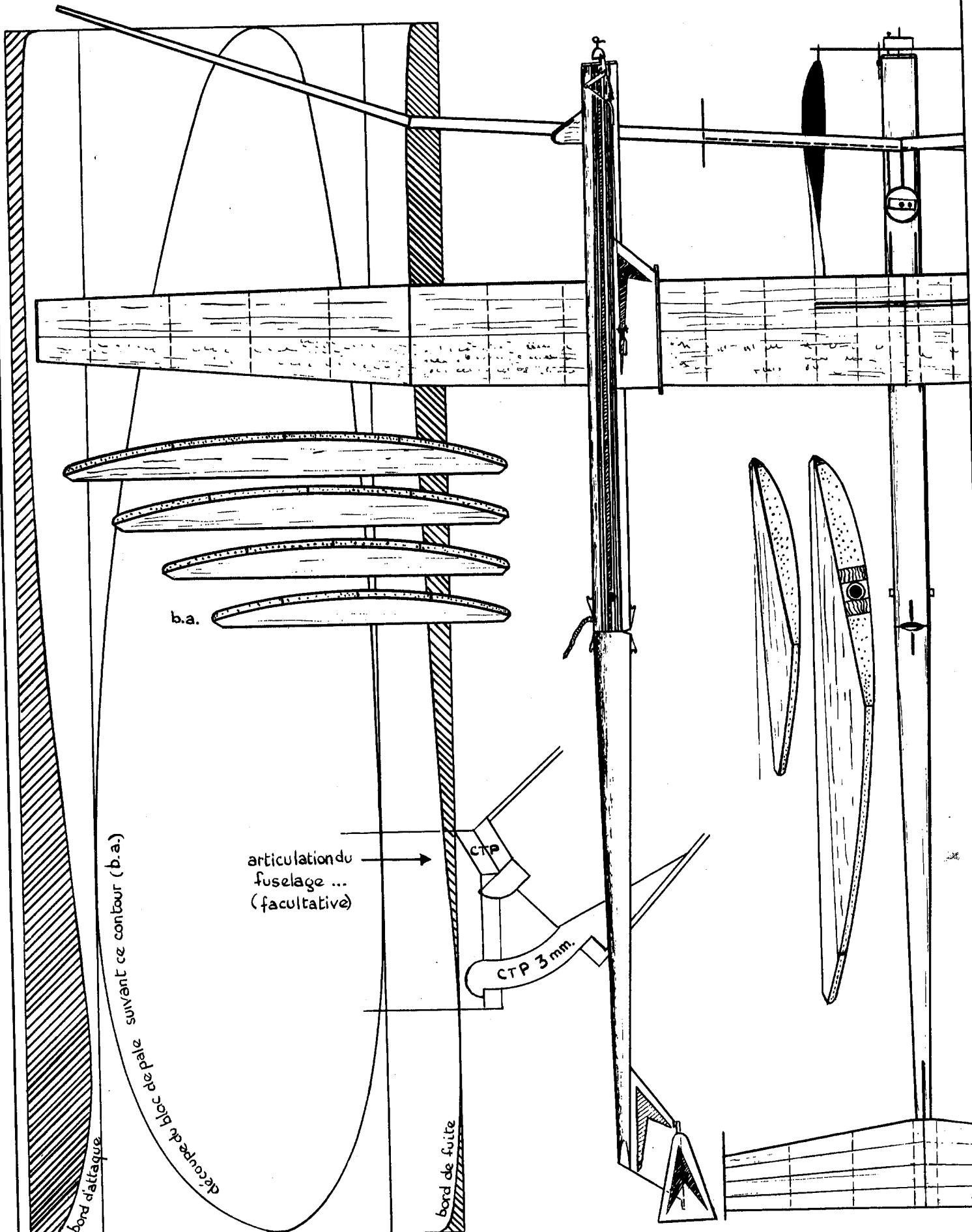
CONCOURS "SUNRISE" KARLSRUHE - 11 JUIN 1978
 CONCOURS SE DÉROULANT SUR L'AÉRO-DRÔME DE FORCHHEIM - OUVERT AU TRAFIC CIVIL A PARTIR DE 7H DU MATIN. - TEMPS FRAIS - VENT ASSEZ FORT SECTEUR NORD EST. UNE BONNE VINGTAINE DE CONCURRENTS DONT POUR LA 14^e FOIS 4 FRANÇAIS. - LA MOITIE SONT DES CADETS. - EN PLANEUR INTER BELLE LUTTE ENTRE Gerlach et Motsch qui tous deux dépassent les 800. EN 5 VOLs - 3^{eme} Maiworm. EN WAK l'ami ALBERT EST LE SEUL CONCURRENT ET N'ERROUVE AUCUNE DIFFICULTÉ A TERMINER PREMIER. AMBIANCE TRÈS SYMPATHIQUE AVEC REMISE DE COUPES ET D'UN PETIT DÉJEUNER COPIEUX (COMPRIS DANS L'INSCRIPTION) AU CLUB HOUSE DES GENS DU VOL LIBRE.... J'INVITE TOUS A VENIR TRÈS NOMBREUX L'ANNÉE PROCHAINE - POSSIBILITÉ DE PASSER LA NUIT AU CLUB-HOUSE.

FRISCHES UND WINDIGES WETTER. DER WETTBEWERB VERLIEF ZÜGIG DA ETWA 20 TEILNEHMER AUF DEM PLATZ WAREN. - U.A. GERLACH - KIEHNLE - MOTSCH - MAIWORM - DEUBEL UND ZUM ERSTEN MAL VIER FRANÇAISEN DIE VOM ORGANISATOR KAUPERT - HERZLICH BEGRÜSST WURDEN. - TROTZ DEN SCHLECHTEN BEDINGUNGEN FÜR "SUNRISE" HAT DAS "KLEEBLAFF" - GERLACH - MOTSCH - MAIWORM ÜBER 800 IN 5 DURCHGANGEN ERZIEHLT. GERLACH GEWANN ZUM 2^{ten} MAL. - A. KUPPITZ HATTE ES LEICHTER IN F1B. DA ER EINZIGER TEILNEHMER WAR. SEHR, FREUDLICHER EMPFANG UND IMPRISSE IM CLUB-HAUS. ES IST ZU WÜNSCHEN DASS DIESER WETTBEWERB IN ZUKUNFT GUT BESUCHT WIRD.



IMAGES DU LIBRE 67000 STRASBOURG ROBERTS AU
PHOTOS G. CHANDEL

VOL LIBRE



497

echelle 1/5 et 1/1

"SCORPION TX."

"SCORPION TX" du Jedelski ... on en redemande !

Le SCORPION TX n'est pas de ces modèles qui ont un palmarès à faire rêver. Avrai dire, j'aurais attendu encore pour en diffuser le plan d'être sûr des réglages si ce modèle n'avait tapé dans l'œil à beaucoup. Comme il n'est pas ridicule tel quel et que l'amis SCHANDEL m'a demandé une page d'écriture j'ai décidé de vous en dévoiler les détails.

Il y a loin du premier "WAKE" à profil JEDELSKI que j'ai dessiné en 1969 (profil BENEDEK 7505 E légèrement bricolé) à ce SCORPION TX - T pour le stabilo surélevé - X pour le déclenchement automatique sous le pouce ... TX, c'est connu ! Il y a plus loin encore de mon premier SCORPION construit en 1960 ! L'idée initiale était de repérer plus facilement le modèle, queue haute, dans les champs et les cultures. Très vite je m'aperçus aussi que cette disposition permettait d'alléger la poutre arrière sans aucune fragilité : sur le TX la poutre brute fait 6,5 g. Pour une première expérience de grand allongement ($\lambda : 18$) en JEDELSKI on n'a pas osé choisir du balsa trop léger pour l'aile - la masse totale de l'appareil atteint 200 g. si bien que je n'ai pas installé de minuterie. Cette lacune sera comblée sur le prochain, mais je ne suis pas sûr que ce "petit-frère" voie le jour en 1978. Pourtant, (refrain ...) l'aile se fait très vite par rapport à une aile en structure ou à une aile coiffée ou encore à une aile pleine - même si elle est totalement entoilée au japon (avant la pose des raidisseurs pour l'intrados) [finition : bouche pores, papier collé au diluant et vernis polyuréthane dilué au white spirit] ...

On peut trouver sur le plan les indications nécessaires - aucune cote n'y figure - Les voici pour ceux qui n'aiment pas manipuler la machine à calculer ou la règle à calcul ou surtout faire marcher leurs méninges : (toutes cotes en millimètres) -

AILE - envergure partie centrale 500 - bout relevé 370 (à plat) - dièdres 35 et 160 - cordes 110.100 et 56. STABILISATEUR - envergure 400 - cordes 90 à 60. FUSELAGE : bras de levier avant : 220 - arrière 745 - diamètre extérieur 36,5 - 12 à l'extrémité de la poutre arrière. CABANE - espacement des lames : 28 (intérieur) - hauteur au bord de fuite: 44 - hauteur au dessus du dos du fuselage 36 - incidence aile - 0,8° (la suite des essais avec - 2°) - incidence stabilo - 3° 1/2 - centrage 64 % (à 70,4 mm du B.A.) - probablement avancé à 62% pour la suite des essais - HELICE : diamètre 650 mm. pas: 720 - anneau de 160 mm de diamètre - angle 50% (162,5 du bout) 35° 1/2 . piqueur 3° 5 - à droite 0° 5.

Le jeu des superpositions fait apparaître en "sous-couche" le bloc dans lequel les pales d'hélice sont taillées - on n'a pas précisé le profil (creux de 2,5 mm à 55% - épaisseur 35) de nouvelles pales à profil plat devant être essayées - l'articulation du fuselage : deux pattes en c.t.p 10/10 sous la "charnière" - un bras de guidage et de retenue à la base en c.t.p multiplis 30/10 (les pattes sont écartées de 24 mm.).

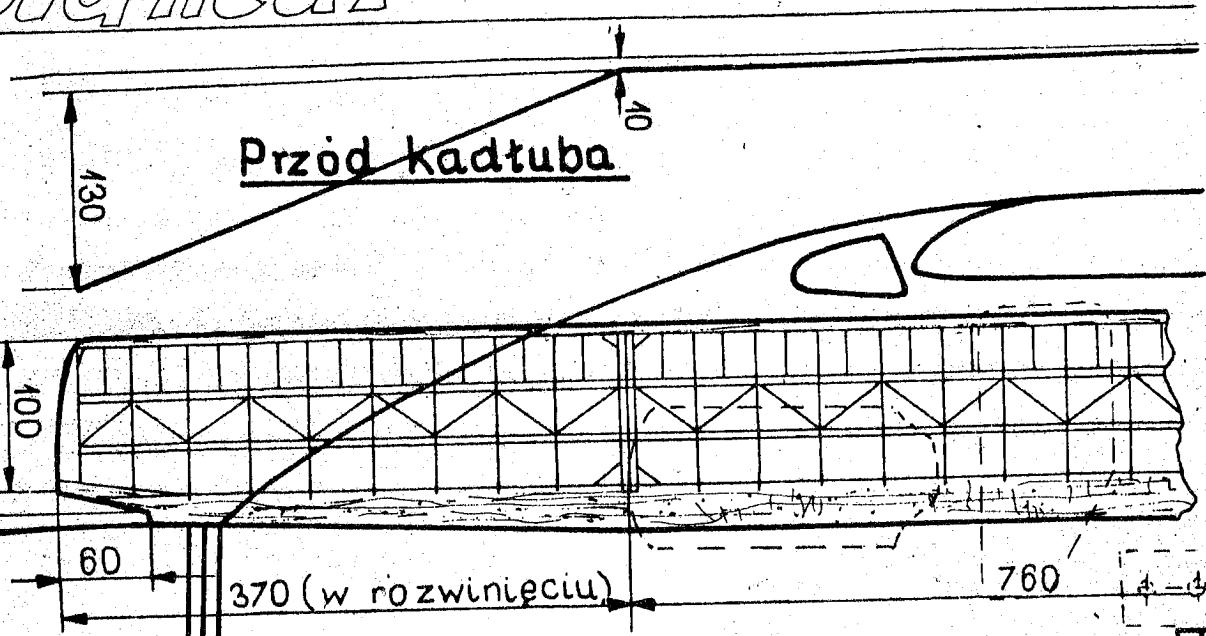
La projection verticale du modèle donne une idée des proportions générales et précise (pointillés) la position des raidisseurs ou fausses nervures; on y remarquera aussi le découpage de la plaque du stabilo en quatre secteurs (pour épouser la forme en plan trapézoïdale et ne pas causer de vrillage - les deux moitiés sont assemblées séparément à la contact puis collées ensemble à l'époxy. On remarquera aussi la broche d'aile en 2,5 mm acier ajustée dans des tubes en laiton eux-mêmes solidement fixés à l'époxy entre deux règlettes de sapin 6x3. Par contre, on ne voit pas le détail des dérives marginales réalisées en contre plaqué de balsa 0,4 mm (3 couches dont deux à fibres verticales).

Pour ceux qui aimeraient retrouver la décoration du modèle original je rappellerai que la poutre arrière, le dessous du stabilo et les pales d'hélice sont entoilés en japon orange - le dessous de l'aile en bleu - tout le reste du modèle est couvert en japon blanc. Le décor du fuselage (tube) comporte une bande axiale bleue (3,5 mm.) et de part et d'autre une bande verte (2,5) puis deux bandes jaunes (5.). On trouve également des "flèches" bleues sur les flancs de la cabane et sur les dérives. Enfin des bandes de plus en plus larges bleues, vertes et jaunes (4% - 6% - 10%) également espacées soulignent l'allongement du modèle à partir du bord d'attaque sur toute l'envergure à l'extrados.

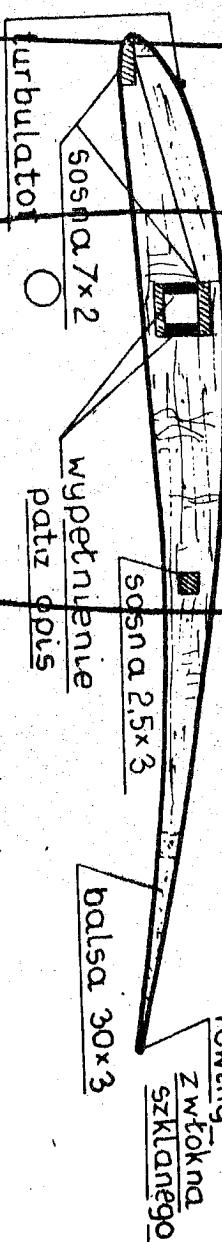
Bien sûr, c'est un droite-droite fixe ...

Jacques DELCROIX 498

UN PŁONIECY



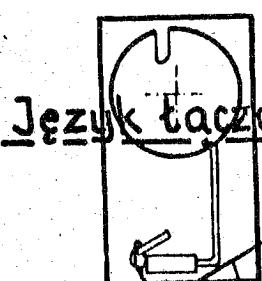
Profil pta (Jedelsky)



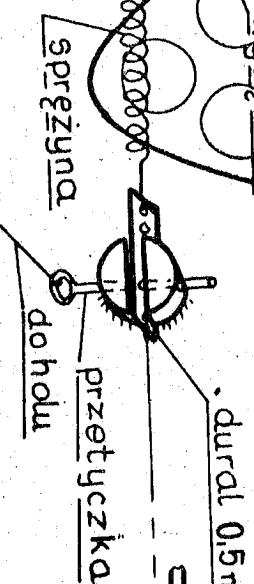
Schemat mechanizacji zmian kąta zaklinowania

Podczas holowania

wyciągany



w locie swobodnym



linka do stat
poziom.

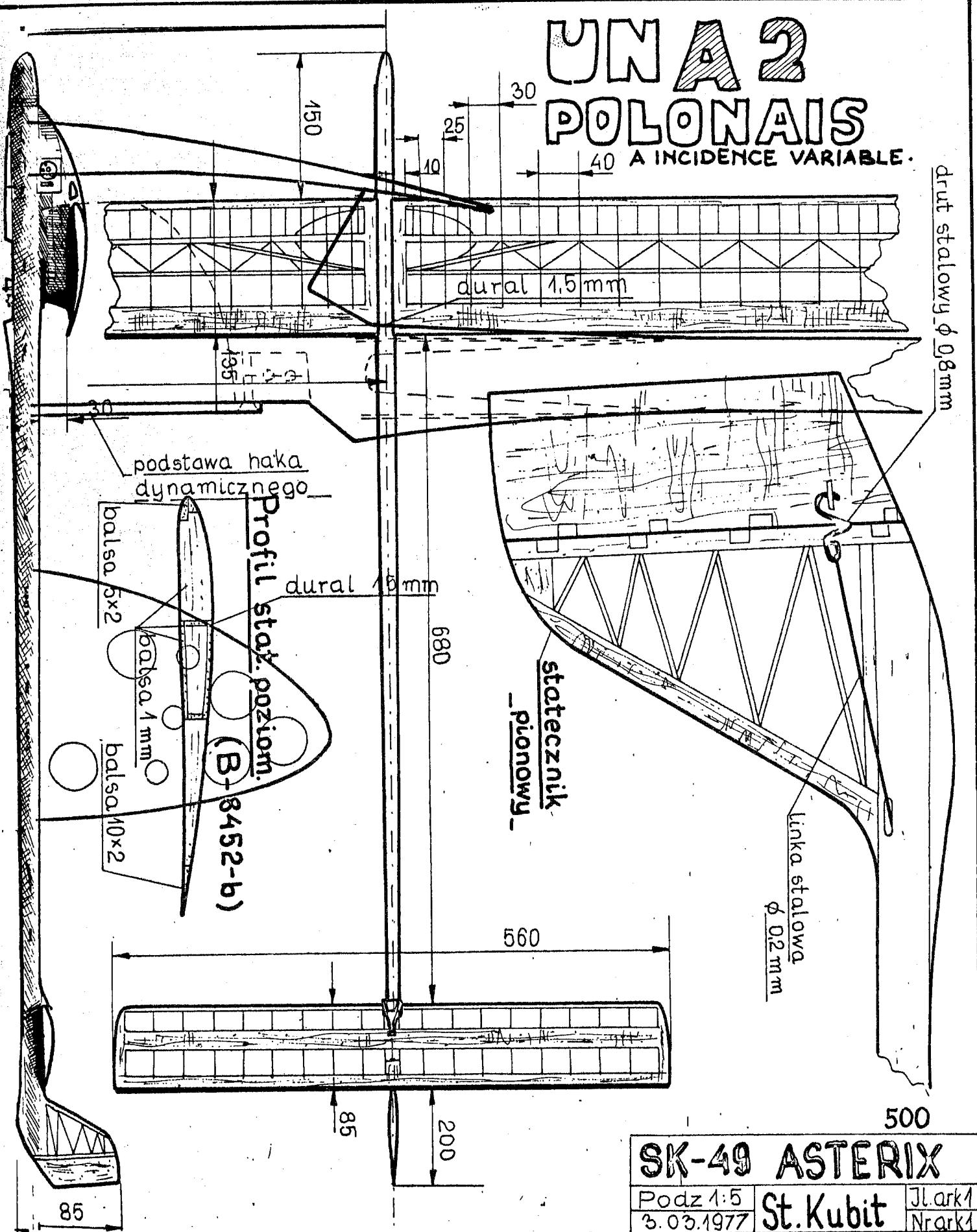
$\alpha \neq 0$

Środek ciężkości - 53% cięciwy pta

UNA 2 POLONAIS

A INCIDENCE VARIABLE.

drut stalowy $\phi 0.8\text{mm}$

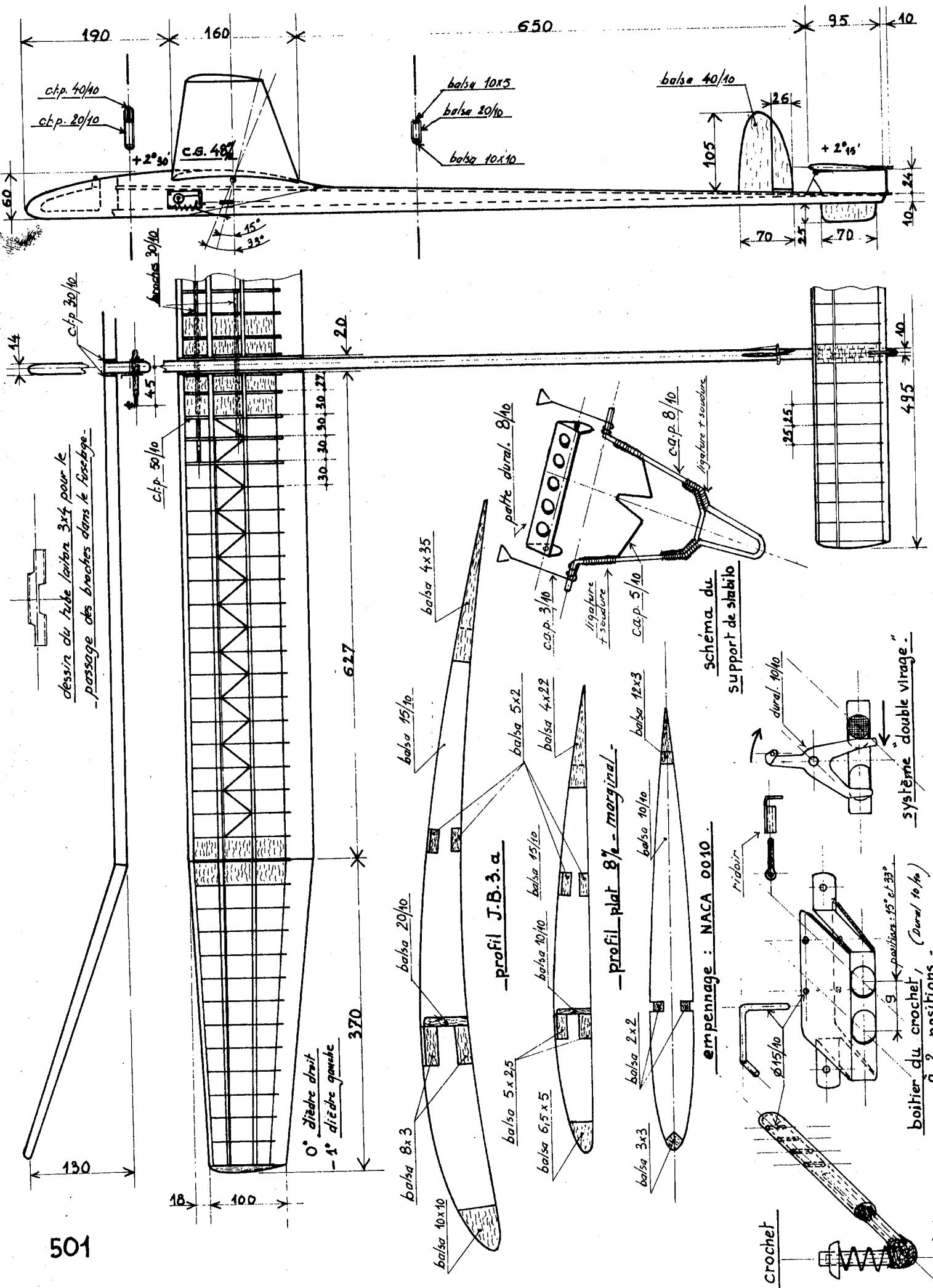


SK-49 ASTERIX

Podz 1:5
3.03.1977

St. Kubit

Jl. Ark 1
Nr. Ark 1



BESNARD

BETA

VOL LIBRE

JOËL BESNARD -
bat-B12 dn.31
~ 1-rue PABLO NERUDA.
CLOS DU ROY
18100-VIERZON-

C'est un vieil appareil, puisqu'il fut construit en 1964-65... Il m'a toujours rendu de bons et loyaux services avant d'être perdu à Châteauroux en juin 77. Je l'ai souvent fait voler, uniquement par plaisir, avant de reprendre la compétition il y a trois ans. C'est donc un appareil que je connais bien et qui est intéressant en partie à cause de ses défauts sur divers points.

Le plan présenté est celui de l'appareil en fin de carrière, avec les diverses modifications dont il fut l'objet.

a) L'aile: turbulence et inertie.

-215 gp. : gros défaut que certains ne manqueront pas de souligner, mais à l'époque où il a été construit, je prenais le balsa que j'avais sous la main, et le ponghée est du 25 gp./m², difficile à boucher; pourtant les qualités de vol n'ont jamais été altérées par l'inertie des ailes. Les alléger de quelques dizaines de grammes serait certainement préférable, sans nuire d'ailleurs à la solidité, mais je crois que l'on a souvent tort d'être obnubilé par le poids des ailes.

La turbulence est créée par les longerons bien que ceux-ci soient légèrement encastrés: l'entoilage forme un léger bossage entre deux nervures et semble réaliser une turbulence optimale.

b) L'empennage: c'est un biconvexe à 10%. Il est probablement calé un peu positivement par rapport à la déflexion de l'aile, faute de données théoriques sur le profil de l'aile. Un empennage biconvexe permet de gagner près de 5% sur le temps de vol par rapport à un empennage à profil creux et assure une meilleure stabilité longitudinale.

c) Stabilité longitudinale.

Elle est essentiellement due à la qualité du profil d'aile. Le "Béta", réglé le matin et le soir, n'avait pas besoin de voir son V longitudinal diminué pour voler en thermique ou par temps de vent. Je crois que cela constitue pour le modéliste un critère très important pour jauger les qualités du profil qu'il utilise. Ce n'est pas en passant d'un stabilo creux à un biconvexe ou réciproquement que l'on résoud de la meilleure façon les problèmes de stabilité longitudinale. Nous avons tout intérêt à avoir des ailes dont les moments perturbateurs sont les plus faibles possibles: gain en surface d'aile, en allongement, diminution de P/S, largage en survitesse...

d) Surface latérale. Elle est très importante: long nez, fuselage plat, dérives assez importantes. L'appareil semble se trouver installé sur des rails en spirale, une spirale dont le rayon varie peu quelle soient les conditions de vol.

"BETA"	centrage	Poids	λ	Surface portante = surface projetée dn'ailes	charge alaire	surface stabiло.	Surface latérale due au dièdre	Valueur moyenne
construit en 1964-65	échelle 1/6	460 gp.	13,6	29,4 dm ²	15,65 gp/dm ²	4,60 dm ²	1,70 dm ²	160"
J. Besnard. A.C.E.		48%						

e) Treuillage, position du crochet et survitesse.

Cet appareil utilise le crochet qui a été mis au point sur lui. Les fils de minuterie et de double virage passent à l'extérieur... Le crochet est à deux positions. La position arrière (près du C.G) n'est là que pour les calmes plats de certaines journées où il est quasi impossible de monter un planeur.

Le crochet déporté est réglable latéralement:

- lorsque le crochet est en position arrière, il faut diminuer le déport;
- lorsque le vent relatif croît, le déport (le crochet est en position avant) doit être légèrement augmenté (les forces aérodynamiques croissent avec le carré de la vitesse).

Ces constatations, maintenant vérifiées, m'amènent à conclure qu'un crochet déporté doit pouvoir être réglé en déport pour amener le planeur au zénith, suivant les conditions de vol.

Je profite de cet article pour donner certaines informations complémentaires sur le crochet présenté dans VOL LIBRE n°3 (suite à un décrochage intempestif à Marigny).

- 1°/ Le poids de l'anneau lesté est porté à 8 ou 10 gp.
- 2°/ Le fil d'acier qui déclenche la minuterie au largage (et source probable du décrochage par effet de ressort) est articulé en 3 points.
- 3°/ Des essais de largage en survitesse ont été faits avec des résultats encourageants : il n'y a besoin daucune mécanique et l'on peut choisir avec précision l'instant du largage.

f) Poids et performance.

L'appareil réalisé pesait 500 gp.!!! Sa valeur, déterminée par de nombreux vols, (soir et matin) se situait à une moyenne de 234 sec. Un allègement de 40 gp. permet de gagner 6". Il serait donc possible d'améliorer encore la performance. Je ne pense pas que le chiffre de 160" soit optimiste, comme en témoigne le temps réalisé par le Bêta à la première manche du combat des chefs, sans largage en survitesse: 202" contre 204" au "MULI" de MOTSCH.

Par rapport au "GAMMA 003" présenté dans "Vol libre" n° 2, le "Bêta" est plus performant et plus homogène comme appareil. Je possède actuellement un "GAMMA 004" (003 avec stabilo type "Bêta", fil de turbulence à crénaux, b.d.L. plus long) en nette amélioration par rapport au 003. Malheureusement aucune comparaison directe n'aura pu être effectuée avec le "Bêta".

Le profil du "Bêta" est légèrement plus épais et légèrement plus creux dans la moitié arrière que celui du "GAMMA". Voici les coordonnées des deux profils:

J.B.3.	X%	0	1,25	2,50	5	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
	Y ₁	0,90	0,05	0,16	0,50	0,82	1,24	2,0	2,75	3,72	4,2	4,3	4,01	3,3	2,38	1,20	0,60	0,00
	Y ₂	0,90	3,03	4,0	5,57	6,57	7,42	8,67	9,47	9,93	9,75	9,10	7,80	6,16	4,33	2,36	1,30	0,10

J.B.3.a	X%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
	Y ₁	0,90	0,10	0,15	0,40	0,80	1,22	2,1	2,8	3,9	4,47	4,53	4,22	3,44	2,5	1,5	0,78	0,0
	Y ₂	0,90	3,0	4,0	5,6	6,62	7,56	8,84	9,69	10,25	10	9,30	8,25	6,65	4,8	2,8	1,56	0,20

503

g) Conclusion. -Le "Bêta" a prouvé qu'il est un appareil robuste, aux qualités de vol saines. Certains points peuvent être facilement améliorés : inertie, poids, passage des fils, léger accroissement de la surface de l'aile, broche avant en 40/10, choix du balsa. Cela devrait contribuer à la réalisation d'un appareil bien agréable à voler évoluer quelque soit le temps.

WAK 350?

LE WAK MODERNE ET L'ANCIEN, OU COMMENT
DIMINUER LE FACTEUR PETITE ASCENDANCE

MISE AU POINT

L'idée de ce papier est née d'une mauvaise interprétation d'une phrase que j'avais prononcée devant quelques camarades (et non écrite, car ainsi en contrôlé mieux le sens de ses "paroles").

Jean Claude Néglais écrivait dans V L n° 3: René dit lui-même "on ne savait pas ce que c'est", (en parlant des faibles pompes qui permettent de boucler les 180", que ne ferait pas le wak).

Si j'ai vraiment prononcé cette phrase, ce n'est pas dans le sens pris par J.C. (ignorance de la chose) mais dans celui, plus subtil, de "je sais (nous savions) que ces petites pompes existaient, mais pour nous (surtout pour nos appareils) elles n'avaient pas un effet suffisant pour que nous nous en occupions".

Cette précision rattrappera le sens du texte de J.C. auprès des lecteurs qui auraient pu me prendre pour un ignorant de la chose. A MARIGNY j'en ai parlé avec Jean Claude, et je pense qu'il a mieux compris ce que je voulais dire. A cette occasion J.C. m'a dit qu'il n'achetait pas le MRA, le parcourant seulement dans un kiosque à journaux. Je suis bien étonné qu'un amoureux du Vol Libre, comme l'est Jean Claude, n'achète pas le MRA qui est la seule revue française qui en parle chaque mois, et cette Revue mérite au moins notre aide en l'achetant régulièrement. VOL LIBRE est certes un document plus complet pour nous, les fans du vol libre, mais il n'aura jamais l'audience profonde que possède le MRA sur tous les obscurus collectionneurs de balsa qui seront les futurs Boutillier, Mérritte ou autres Petiot... (à propos, je cherche toujours les n°s manquants à ma collection de MRA, voir ma petite annonce dans MRA d'Aout 77; merci d'avance).

LES ANCIENS WAKEFIELDS

Les spécialistes en Wak des années 45 à 62-63 sont parfois gênés (parfois un peu agacés) par les écrits de certains auteurs actuels semblant s'étonner des réglages des modèles d'alors.

D'abord, ces rares modélistes devraient se persuader, leur assurance devant en souffrir, que s'ils avaient été des spécialistes à cette époque, ils n'auraient pas fait mieux que les meilleurs, quoiqu'aujourd'hui, les performances d'alors puissent sembler faibles.

Eh oui!... En 1946, un bon Wak construit à cette époque, avec le caoutchouc vendu alors dans le commerce (et non le reste de bon caoutchouc MRL américain gardé précieusement par les as d'avant guerre) et malgré l'usage d'un écheveau de 85 g, ne volait que durant 90 à 100". Vol ridicule si on le compare aux vols réalisés aujourd'hui dans de mêmes conditions atmosphériques de temps supposé "neutre".

Ne parlons pas des vols en ascendance superbe, qui, bien sûr, n'avaient pas de limite et dépassaient parfois les 30 minutes, perdus de vue, mais cela était assez rare en France. Les Américains, dont certains champions dans des régions particulièrement gâtées en fortes ascendances (la Californie, par exemple) avaient d'ailleurs des appareils moins bons que les Anglais et les Français, mais habitués aux vols en puissantes ascendances, basaient leurs réglages sur cette aide, et c'est pourquoi, entr'autres, KORDA et CAHILL gagnèrent la coupe Wakefield avec un très bon vol et deux autres vols plus modestes (parce que mon pompé) de quelques 90".

Pourquoi donc une telle différence de durée entre les Wak des années 40 et ceux d'aujourd'hui, malgré un poids d'écheveau diminué?

Tout d'abord, et que cela soit bien compris par mes amis les As d'aujourd'hui, il est évident que de gros progrès ont amélioré divers domaines et tout particulièrement dans le groupe moto-propulseur, les profils et l'allongement des voitures. Donc un BOUGUERET ou un FILION (s'ils ne s'étaient pas éloignés de la compétition) seraient de sérieux clients aujourd'hui. De même, un BOUTILLIER ou un GOUVERNE aurait eu autant de joie et de satisfaction que moi lorsque je fus le premier Français (d'après guerre) à réaliser régulièrement des vols de plus de 130", dès le printemps 48, en air dit neutre (moteur environ 85 grammes).

Cette précision étant faite, pourquoi les Wak d'alors étaient-ils donc aussi handicapés, pour ne pas pouvoir voler plus longuement.

LA QUALITE DE GOMME ET LE MAITRE-COUPLE

D'abord la qualité de gomme qui était très mauvaise en 1947, moins mauvaise en 48,49, par l'usage du CATON anglais (vivement recherché par les cracks) puis ensuite le PIRELLI qui apparut plus tard. Et dites-vous bien qu'à l'époque on ne parlait pas de bon ou mauvais Pirelli, le mauvais d'aujourd'hui étant plus proche de celui d'alors.

Ensuite la cellule avait tout autre allure (et une autre traînée) avec un maître-couple obligatoire de surface égale à $S=L^2/100$, ce qui reviendrait à gonfler le fuselage de nos Wak actuels de 1,40m de long à un maître-couple de 196cm^2 . Pensez-y, un fuselage rectangulaire en MC, de 10em de large et de 19,6em de haut: pas drôle, n'est-ce pas, et quelle traînée! (1) Sans compter que si vous posez l'aile sur le fuselage, cela fait quelque 1,2 à 1,3 dm^2 de surface alaire perdue.

Quand on pense au beau et petit fuselage tubulaire actuel de Ø 30-32mm, quelle gain de traînée et quelle liberté pour dégager l'aile du fuselage sans perdre la moindre surface.

Modification du règlement aussi concernant les surfaces portantes : c'était alors surface des ailes de $13,5\text{dm}^2$ (+ ou - 5%) et surface stabilo limitée à 33% de celle de l'aile.

Aujourd'hui, avec $16,5 \text{dm}^2$ à l'aile (2,5 au stab), on a une surface portante augmentée de plus de 22%. Appréciable cela, surtout que le poids total est plus facilement respecté actuellement.

Autre précision, la qualité du balsa d'alors était très loin de la notre actuelle qui nous permet une plus grande solidité et une meilleure répartition des masses, si utile à la stabilité en vol.

LE DEPART DU SOL

Autre petite obligation qui n'a l'air de rien si on ne raisonne pas jusqu'au bout: décollage du sol, sans poussette, du Wak reposant sur 3 points.

Et alors!...Dirons quelques jeunes loups, plus disposés à mordre qu'à discuter.

En bien, ce simple décollage limitait bien des libertés aujourd'hui permises.

Tout d'abord trois points, ce fut longtemps 2 belles roues et deux belles jambes qui, les roues furent-elles lenticulaires et les jambes profilées, qui augmentaient encore la forte traînée du fuselage.

D'autre part, ce train d'atterrissement (de décollage aurait-on dû dire) limitait indirectement le diamètre de l'hélice; aussi hésitait-on à tailler des hélices de plus de 480mm de Ø, sous peine de s'embarrasser de jambes longues, longues... jusqu'au jour où notre Maître Alcide PETIOT (père de notre vice-champion de France 77) nous montra qu'une jambe rétractable permettait aussi de décoller du sol.

Mais le décollage du sol (sans poussée; on tenait le modèle par le bout de l'aile) réclamait un modèle capable de prendre lui-même l'angle de grimpée au moteur.

Aujourd'hui, le modèle propulsé presqu'à la verticale, suit un angle et une vitesse qui lui assurent une continuité dans la grimpée. Donc gain très appréciable d'altitude (surtout pour les modèles dont l'hélice commence à tourner lorsqu'ils se trouvent déjà à 5 ou 6 mètres de hauteur) et assurance que, même centré trop arrière, le modèle continuera sa grimpée. Certains modèles corrects actuels seraient incapables de grimper si on les lâchait horizontalement, à quelques centimètres du sol.

Le départ propulsé à la main du "haut" de la taille du modéliste, (c'est étonnant qu'on n'ait pas encore vu un modéliste lancer son modèle du haut d'un escabot à 7 marches sous lequel fonctionneraient quelques brûleurs à gaz, histoire de déclencher les bulles au moment opportun; le Règlement F A I a-t-il prévu cette "interprétation" du départ main?) donc le départ propulsé fait immédiatement gagner au moins une vingtaine de secondes par rapport au départ sol, et avec, encore, un moteur gonflé à bloc.

générale

(1) En gros, diviser la traînée par 2, améliore et triple la durée plané

Mon intention n'est pas de défendre le départ "sol", (oh non! je le désapprouve assez en CH.) mais de montrer les énormes avantages apportés aux performances des modèles libérés de cette contrainte.

Ces quelques points cités ici (et il y en a d'autres) : suppression du maître-couple, suppression du décollage, liberté dans l'usage des surfaces portantes, meilleures qualités des matériaux et de la gomme, meilleur remontage de l'écheveau par l'usage du pied, montrent pourquoi les 90" de 1946, devenues les 130" de 1948, n'étaient pas si moches qu'il semble à première vue.

SUPPRIMER L'EFFET DE LA "BULLE"

Si vous pensez à toutes ces différences de conception entre les Wak de 1950 et ceux d'aujourd'hui, vous comprendrez pourquoi une petite bulle très recherchée maintenant, parcequ'elle permettra au bon modèle de faire le maxi, était sans effet sur le bon Wak des années 40.

Sachant cela, et je pense vous avoir convaincu, ne pensez-vous pas qu'en handicapant nettement les Wak actuels, en portant leur poids minimum à 300, voire 350 grammes, on évitera la recherche, à tout prix, de la petite bulle, celle qui sera sans effet (ou presque) sur un modèle plus lourd, donc plus insensible.

Certains penseront que les Wak deviendront des veaux: c'est une erreur. Mais ainsi pesants les Wak ne voleront plus durant 180", mais 130 ou 140". Et cette forte charge incitera plus les concurrents à perfectionner leur modèle, plutôt que de pratiquer la course à la bulle.

Rappel. Le désir des organisateurs de la COUPE WAKEFIELD, depuis plus de 40 ans, a été de réduire les avantages de l'ascendance. Alors qu'au début on prenait le meilleur vol pour le classement (avant 1935), on prit ensuite la somme des 3 vols pour minimiser l'avantage d'un vol en forte ascendance (les Américains furent les premiers, habitués de leur climat favorable, à baser la victoire en visant la forte ascendance qu'il fallait rechercher très haut, d'où les montées en puissance d'avions dont les vols, sans "pompe", étaient de faible durée). Puis, pour réduire encore l'avantage du vol "ascendant" vis à vis du vol normal, le Règlement limita les 3 vols à 5 minutes, qui fut bientôt suivi, les appareils s'améliorant, par 5 vols limités à 5 minutes. La perte des modèles (5 minutes, ça va loin) et la fragilité des cellules (poids reporté sur la gomme), vit la limitation du moteur à 80 g et classement sur 5 vols limités à 3 min. Entre temps les aménagements cités déjà (plus de MG, plus de décollage) permirent de réduire le moteur à 50 puis 40 g, puis de passer à notre actuel classement sur 7 vols limités à 3 min.

SOLUTION D'EQUITE

Toutes ces modifications furent dictées par le soucis d'éliminer ou de diminuer le facteur chance (ascendance) et établir un classement plus équitable du meilleur modèle.

Etant données les facilités de conception et de vol offertes aux Wak actuels par les points développés en début d'article, nous voyons que la plus petite bulle permet de faire le maxi. Et, paradoxalement, les Règlements, au lieu de rendre difficile cette performance (par l'augmentation importante du poids, suggérée ici), semblent plutôt inciter à la recherche de la bulle en permettant de l'attendre, de la rechercher, voire de la provoquer en tourbillonnant les vêtements sous le modèle en vol.

A quand le barbecue mobile sous le modèle libéré des mains d'un berger landais ? Les échasses, est-ce interdit ?

Chers Amis Wakeux, vous avez lu ce papier en souriant. Je l'ai souhaité ainsi. Mais méditez quand même, car "mes" 300 ou 350g, c'est sérieux. Et si vous n'avez pas confiance en mes suggestions, sachez que plus de dix ans avant que les vols ne soient limités en durée, je l'avais suggéré ...en faisant sourire aussi...à l'époque. Les anciens lecteurs de Modèle Magazine peuvent vérifier, c'est encore imprimé.

Au revoir et...sans rancune.

RENE JOSSIEN

Le wakefield BRABAZON (1952) de Marc CHEURIOT, ex-Champion de France, pesait 340g, et malgré cela ça décollait du sol et ça planait bien!..

A. SCHANDEL

16 CHEMIN DE BEULENWOERTH
67000 STRASBOURG ROBERTSAU

LES JEUNES ET L'AÉROMODÉLISME
UN RENDEZ-VOUS MANQUÉ !
L'EFFORT OU LA FACILITÉ
DES DÉSIRS A LA RÉALITÉ...

Depuis toujours, le monde ailé, a tout particulièrement attiré les jeunes qu'il s'agisse des oiseaux merveilleux ou d'avions œuvres de l'homme.

De la Maternelle en passant par l'École Élémentaire, le désir latent de voler ou de faire voler, existe de façon algue.

Il suffit d'un rien pour mettre en action le fameux «virus». L'attrait majeur réside dans le «vol» et dans la «beauté» de l'engin qui vole. C'est un peu comme de la magie, comme l'accèsion à l'inaccessible !

Créer de ses propres mains un avion qui vole, c'est conquérir une autre dimension, un autre monde celui de l'ESPACE. Inutile de préciser que là déjà réside la difficulté majeure pour tout aéromodéliste, et plus particulièrement pour le DÉBUTANT. Le désir de la conquête n'est pas suffisant, la réalisation de ce désir est autrement plus difficile. Mettre en œuvre toutes les qualités, physiques, intellectuelles et morales pour aboutir, est une œuvre de longue haleine qui ne peut être entreprise par un jeune modéliste SEUL. Une autre contrainte apparaît à ce niveau, elle est vitale, l'ASSOCIATION avec des structures et des ANIMATEURS avertis. En-dehors de cette structure, que l'on peut encore trouver dans les FAMILLES modélistes, c'est l'ÉCHEC CERTAIN, et ce plus encore en VOL LIBRE que partout ailleurs.

Les jeunes ne peuvent donc accéder à l'AÉROMODÉLISME DE BASE que par l'école, et ceci durant une période favorable à l'éveil au monde de la technique, allié

à l'épanouissement des aptitudes manuelles. Cette période propice se situe entre 10 et 12 ans (CM1 et CM2 des écoles élémentaires). Cette initiation à l'école est à mon avis capitale pour la promotion d'un aéromodélisme «sain» et de «longue durée»; il en découle le peu de chances qu'ont actuellement les jeunes pour y accéder, pour des raisons faciles à deviner !

Sans ce handicap, nous aurions un «SPORT DE MASSE» — c'est d'ailleurs vrai pour bien d'autres disciplines sportives — qui serait la base d'une pyramide autrement plus large, et dont le sommet ne serait pas alors démunie de TERRAINS. Les jeunes modélistes seraient autrement plus motivés pour de longues années par un «sport technique», alors que dans les circonstances actuelles ils sont «voyageurs passagers» en aéromodélisme, sur le chemin de la recherche d'un loisir «passe temps», ayant manqué le «bon train» !

Cela explique ce modéliste éphémère, ou modéliste «client» de tout un monde mercantile, heureux de trouver un MODÉLISTE, FÉBRILE, INSTABLE et CONSOMMATEUR.

Peut-on imaginer un vrai sportif, s'adonnant à son sport préféré, uniquement pour passer le temps ? Quel serait son engagement ?

L'aéromodélisme est un «loisir» mais il, est beaucoup plus que cela, il nécessite toute une gamme de qualités VOLONTAIRES en supplément, et nous avons là, la raison de ces nombreux abandons, ou du laisser-aller à la facilité, lorsqu'on a les moyens.

L'AÉROMODÉLISME est une activité pleine et exigeante qui donne en retour des satisfactions aussi pleines et exaltantes, n'est-ce pas là une VÉRITÉ universelle que nous recherchons ?

A SCHANDEL (C.L.A.P. 67)

VOL LIBRE
BULLETIN DE LA Saison

Wenn Sie
nachts keine
Ruhe finden...

EIN HEILMITTEL
FREIFLUG 507

opinions

CHAMPIONNAT D'EUROPE VOL MAGNETIQUE

2

HANS. GREMMER.-

Am 12/ 13 August in der Schweiz
Der Wettbewerb wurde in Melchsee-Frutt
40 km südlich von Luzern ausgetragen.
Die 76 Teilnehmer verteilten sich auf
fünf National- und zehn Clubmannschaften,
sie waren überwiegend auf eigene Kosten
gekommen ,aus der Schweiz, der B.R.D
Italien ,Österreich und England.

Der Melchseekessel: Wasser ,aber wenig Wind und Wolken.

Sicher hatte der Ferientermine viele zu einem Modellflugurlaub in der Schweiz verlockt, wenngleich ein Wettbewerb in einem alpinen Gelände wegen des Wetterrisikos nicht immer auf Gegenliebe stößt : Wetterberichte sprechen stereotyp von stür mischen Höhenwinden und "Bergen in Wol ken" und bei Melchsee-Frutt fürchtete man noch den Bergsee. Aber nichts von alledem behinderte weder das Trainingsfliegen noch den Wettbewerb. Der See lag in etwa 1500 m vom Startplatz ,und der bergkessel schützte sowohl vor starken Höhenwinden als auch von Welkenansammlungen. In den Kessel ein strömende Wolkenmassen wurden durch die über die Gipfel brausenden Winde förmlich hochgeschossen.Ein zartes Lüftchen und gute Sicht waren daher fast ideale Bedingungen für einen Wettbewerb in diesem Ge lände.

Hochalpines Fliegen mit Selbststeuerun gen.

Die Wettbewerbsausschreibung sah am ersten Tag drei und am zweiten noch zwei weitere Durchgänge mit je fünf Minuten Maximalzeit vor. Trotz einer Ausgangshöhe von etwa 80 m über Grund war dies kein leichtes Spiel: Aufwinde zeigten sich hauptsächlich nur an den Hangkanten, während über dem Kesselgrund häufige Fallwinde die Modelle buchstäblich zu Boden drückten. Man weiss ja auch, dass Bergdohlen, Segelflugzeuge und Drachenflieger die Aufwinde an den Bergwänden suchen. Es galt daher, die Selbstgesteuerten Modelle von dem Start so zu programmieren, dass sie nach einem kurzen Geradeausflug zu kreisen begannen,

les 12 et 13 aout en Suisse.

Ces championnats se déroulèrent à Melch se-Frutt, 40 km au sud de Luzern. Les 76 concurrents, venus à leur propres frais pour la plupart, se répartissaient en cinq équipes nationales et dix équipes de clubs de la Suisse , de la R.F.A ,d'Italie, d'Autriche et d'Angleterre.

Le cirque de Melchsee: de l'eau, mais peu de vent et de nuages.

Certainement que les vacances avaient attiré, beaucoup d'adeptes en Suisse ceci en dépit des risques que comportent les concours alpins: la météo parle régulièrement de vent violents en altitude et de sommets dans les nuages. Ici on craignait encore le lac.

Mais rien de tout cela ne vint troubler ni l'entraînement ni le concours.

Le lac se trouvait à 1500m de l'aire de départ, et le cirque abritait contre les vents et les nuages. Quelques masses nuageuses qui s'étaient introduites dans le cirque furent littéralement aspirées par les vents balayant les cimes. Une brise agréable et une excellente visibilité furent somme toute des conditions idéales pour ce genre de compétition.

Vol alpin avec des modèles à guidage magnétique.

Le règlement prévoyait trois vols pour la première journée, et deux fois deux pour la seconde, avec des maxis de 5 mn. Malgré un départ à 80 m au dessus du sol la chose ne fut pas facile. Les courants dynamiques ascendants ne se montrèrent qu'aux angles des massifs, tandis qu'au fond du cirque des courants descendants plaquèrent littéralement le modèles au sol. Tout le monde sait qu'oiseaux, planeurs , et plus récemment , deltaplanes recherchent les ascendances près des flancs des massifs.

Il s'agissait donc de programmer les modèles de telle façon qu'après un court vol rectiligne, ils se mettent à tourner et l'on vit en effet souvent plus de cinq

und in der Tat sah man oft bis zu fünf und mehr Modelle majestätsch am Himmel kreisen, ein wunder schöner Anblick angesichts einer amphitheaterähnlichen Kulisse.

Der Wettbewerb selbst konnte mit hervorragender einzelner Hangfluggruppen fast programmgemäß abgewickelt werden. Ein Unwetter während des zweiten Durchgangs störte den Ablauf. Die Schweizer stellten zum drittenmal hintereinander den Europameister, wobei der vorletzte Sieger, nämlich Robert HALLER auch diesmal wieder Bester wurde. Es folgten Klaus SALZER (Wiener Neustadt) STUCKI (Bern) und SCHUBERTH . BRD.

et plus, modèles , tourner majestueusement dans le ciel , une perspective merveilleuse sur un fond d'amphithéâtre montagneux,

La compétition elle-même a pu se dérouler presque sans incident, grâce à l'organisation des clubs locaux, seul un orage vint troubler le deuxième vol.

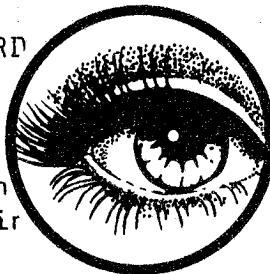
Les Suisse remportèrent , pour la deuxième fois consécutivement, le titre, en la personne de Robert HALLER (déjà vainqueur la dernière fois) suivirent Klaus SALZER (Autriche) STUCKI (Berne) et SCHUBERTH (R.F.A.)

RESULTS

CHAMPIONNATS D'EUROPE - MELCHSEE

FRUIT. -

	300	300	300	300	296	1496
1. Haller Robert, Dietikon Europameister 1977						
2. Salzer Klaus, Wiener Neustadt	300	300	300	286	300	1486
3. Stucki Fritz, Bern	300	261	300	282	300	1443
4. Schubert Helmut, Hof Schobel Felix, Obergrafendorf	300	300	237	300	300	1437
6. Lanz Ueli, Bern Tapernoux François, Affoltern a.A.	229	300	300	300	289	1416
8. Bau Eligio, Vicenza	272	300	300	300	246	1418
9. Martinetz Hans, Hamm	300	255	300	300	248	1403
10. Lutz Werner, Laubach	300	300	210	290	300	1400
11. Pfister Roland, Glattal	300	236	300	240	300	1376
12. Agosti Mauro, Rovereto	263	197	297	300	300	1357
13. Schlüssler Bernhard, BRD	300	222	209	300	300	1331
14. Stucki Markus, Bern	300	300	215	197	300	1312
15. Andrist Ueli, Bern	300	240	300	216	245	1301
16. Waser Josef, Nidwalden	300	178	300	229	287	1294
17. Hlavka Hans, St. Pölten	228	300	206	300	259	1291
18. Ludwig Friedrich, Berlin	295	190	300	266	224	1275
19. Tlapa Henri, Halten	223	300	199	300	251	1273
20. Lerch Gerhard, BRD	300	197	293	300	179	1269
21. Meier Karl, Bern	300	300	229	206	219	1254
22. Baertschi Andres, Bern	300	300	270	169	211	1250
23. a.Marca Pier-Luigi, Dübendorf	300	97	260	300	292	1249
24. Lerch Harald, Höchst	300	140	300	200	300	1240
25. Hauenstein Werner, Dietikon	300	175	191	270	300	1236
26. Meinecke Kurt, Salzgitter	300	111	282	240	300	1233
27. Schobel Clemens, Obergrafendorf	300	80	300	300	235	1215
28. Lintner Karl, Austria-Kolibri	300	159	264	232	255	1210
29. Maurer Peter, Bern	280	292	300	25	300	1197
30. Lanz Christian, Bern	117	300	300	259	199	1175
31. Schmidt Herbert, Neumarkt	171	213	300	262	224	1170
32. Spatny Walter, BBC	217	188	181	281	300	1167
33. Schobel Peter, Obergrafendorf	300	253	102	201	300	1156



Vos Archives **PROFILS**

THOMANN

EPPLEGER



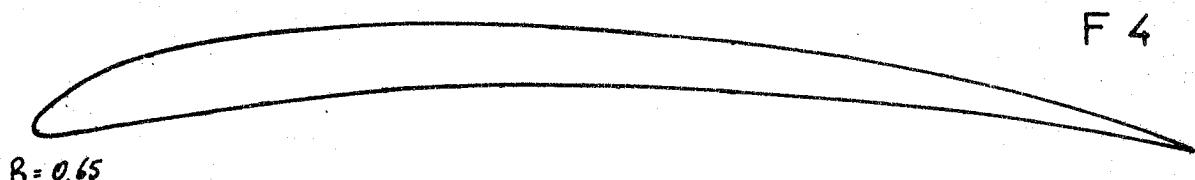
1959. Le modéliste helvétique bien connu Hansheiri Thomann décrit ses conceptions et essais sur les profils d'aile de planeur Nordique. Les modélistes francophones ne connaissent guère de lui que son profil F.4, rendu célèbre en Wak par Hofmann et Czinzel, en Nordique par Spanner et son S.P.L. Voici donc présentés trois profils qu'il a utilisés avec succès. Il écrit :

"par temps calme j'utilise le F.4. Des durées de 190 - 200 sec sont possibles avec une envergure de 215 - 220 cm. Comme la partie arrière du profil est relativement épaisse, l'aile est assez facile à construire. Avec un réglage quelque peu piqueur ce profil est utilisable également par météo turbulée."

"F.6 est destiné à une météo plus chahutée. La performance n'est pas tout-à-fait aussi bonne que pour F.4. Mais la stabilité devient meilleure."

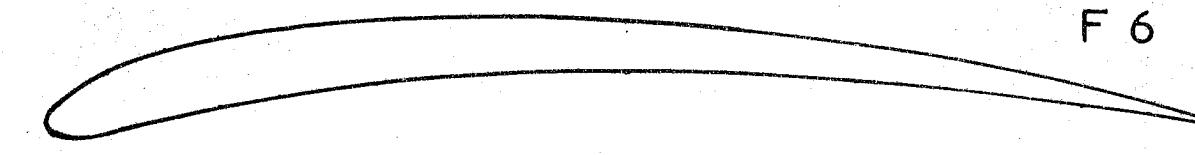
"Par temps très agité avec beaucoup de thermique la vitesse de descente n'a plus qu'un petit rôle à jouer. Il est par contre important d'avoir une aile très légère, et en même temps très rigide. Il faut à cela un profil qui puisse contenir un longeron de bonne hauteur et englobe une bonne surface. A partir de ces idées j'ai dessiné le profil F.7. Le "ventre" de l'intrades ne perturbe pas sérieusement le flux d'air, la couche limite reste laminaire jusqu'au bord de fuite. La durée de vol se situe vers 160 sec quand le modèle est réglé "tempête", pour une envergure de 190 cm. On peut très bien régler le modèle plus pointu, mais la durée n'augmentera guère. Je suppose que l'intrades est un peu trop bombé. Ce profil s'est très bien comporté la saison dernière, et est susceptible d'être amélioré."

F 4



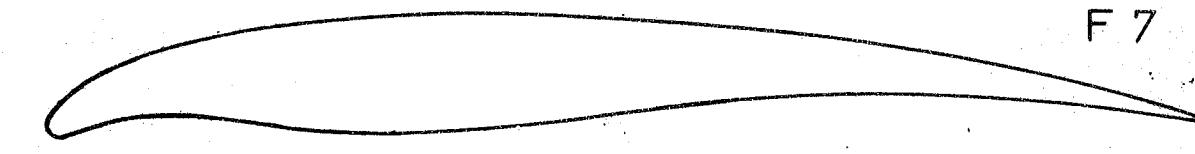
R: 0,65

F 6



R: 0,84

F 7



R: 0,65

VOL LIBRE

Thomann parle des turbulateurs. Ils sont particulièrement intéressants dans la tranche de Re où volent les planeurs Nordiques. Pour Re plus grands, leur influence positive diminue. Egakement pour les modèles plus petits que les Waks et A.l. Ils augmentent toujours la trainée, mais encore plus la portance, ce qui améliore la durée. Ils permettent aussi au profil d'encaisser de plus grands angles d'attaque momentanés, ce qui fait croître la stabilité par temps agité. Mais il est difficile de donner des conclusions chiffrées. Voici quelques indications :

a) Le fil collé sur le nez est le plus connu des turbulateurs. Mais ce fil se situe à un endroit où le flux est encore laminaire. Pour provoquer la transition au régime turbulent, le fil doit être assez épais, de l'ordre du millimètre. Logiquement il faudrait placer ce fil entre 20 et 40 % de la corde, juste derrière le point de pression minimum de l'extrados, où il serait le plus efficace en vol calme. Mais une augmentation d'attaque fait avancer le point de pression minimum, le fil serait alors situé dans la zone où le flux n'est plus laminaire, et il ne servirait alors plus à rien. Par attaque plus forte encore, le fil serait situé dans la zone d'écoulement turbulent, et peut amener le flux à décrocher d'un coup.

b) Plusieurs fils fins (jusqu'à 6) séparés de 3 à 8 mm pourraient être plus intéressants. Mais de longs essais sont nécessaires pour trouver leur position, leur épaisseur et leur intervalle optimum.

c) Le fil tendu devant le B.A. travaille tout différemment du fil collé. Il produit une double rangée de tourbillons réguliers dès que son diamètre dépasse 0,2 mm. L'effet le meilleur est atteint pour des diamètres de 0,5 à 0,8 mm. Les tourbillons sont entraînés par le flux d'air jusqu'à l'endroit où la couche limite a besoin d'eux pour passer au régime turbulent. Ils constituent une espèce de réserve d'énergie, disponible suivant les besoins. La distance fil - B.A. n'est pas critique, on peut mettre 8 à 12 mm. Par contre la hauteur du fil est à ajuster, suivant le rayon de courbure du B.A.

d) Le turbulateur 3.D. a une efficacité extraordinaire. Il travaille de la même façon que le fil en avant du B.A., et peut ainsi être situé tout près du B.A.

- - - - -

Thomann donne des indications pour dessiner des profils de Nordique, tout en remarquant qu'on n'avait pas encore trouvé quel pourcentage de courbure du profil était le meilleur.

La partie avant doit être le plus cambrée possible, tout en évitant le décrochement du flux à l'intrados. Une bonne cambrure permet d'encaisser les grandes attaques momentanées sans décrochement brutal du flux d'extrados.

La partie centrale de l'extrados doit être relativement plate, pour permettre à l'écoulement turbulent de rester collé au profil. Les profils dits laminaires ont précisément beaucoup de courbure à cet endroit (entre 25 et 50 %), le flux décolle carrément dès le passage en régime turbulent. Ceci à nos faibles Re .

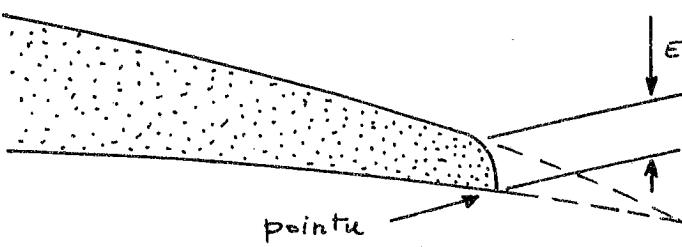
Le B.F. doit être plutôt creusé.

Le nez du profil sera arrondi pour mieux supporter les augmentations momentanées de l'attaque. Rayon de 0,5 à 0,8 %.

L'épaisseur du profil doit être assez grande pour éviter un B.A. trop fin, et garder une résistance mécanique suffisante : 5 à 6 % pour modèle temps calme, 6 à 8 % pour modèle tout temps.

Le B.F. doit rester fin.

Sur 180 secondes théoriques, d'après les formules de Hoerner, on perdrait 0,1 secondes avec un B.F. de 0,15 mm d'épaisseur - 0,6 sec pour 0,45 mm - 3 sec pour 1,5 mm - 7,4 sec pour 3 mm - 12,8 sec pour 4,5 mm. D'un autre côté, un B.F. arrondi à l'extrados améliorerait un peu le rendement.



Thomann parle des turbulateurs. Ils sont particulièrement intéressants dans la tranche de Re où volent les planeurs Nordiques. Pour Re plus grands, leur influence positive diminue. Egakement pour les modèles plus petits que les Waks et A.1. Ils augmentent toujours la trainée, mais encore plus la portance, ce qui améliore la durée. Ils permettent aussi au profil d'encaisser de plus grands angles d'attaque momentanés, ce qui fait croître la stabilité par temps agité. Mais il est difficile de donner des conclusions chiffrées. Voici quelques indications :

a) Le fil collé sur le nez est le plus connu des turbulateurs. Mais ce fil se situe à un endroit où le flux est encore laminaire. Pour provoquer la transition au régime turbulent, le fil doit être assez épais, de l'ordre du millimètre. Logiquement il faudrait placer ce fil entre 20 et 40 % de la corde, juste derrière le point de pression minimum de l'extrados, où il serait le plus efficace en vol calme. Mais une augmentation d'attaque fait avancer le point de pression minimum, le fil serait alors situé dans la zone où le flux n'est plus laminaire, et il ne servirait alors plus à rien. Par attaque plus forte encore, le fil serait situé dans la zone d'écoulement turbulent, et peut amener le flux à décrocher d'un coup.

b) Plusieurs fils fins (jusqu'à 6) séparés de 3 à 8 mm pourraient être plus intéressants. Mais de longs essais sont nécessaires pour trouver leur position, leur épaisseur et leur intervalle optimum.

c) Le fil tendu devant le B.A. travaille tout différemment du fil collé. Il produit une double rangée de tourbillons réguliers dès que son diamètre dépasse 0,2 mm. L'effet le meilleur est atteint pour des diamètres de 0,5 à 0,8 mm. Les tourbillons sont entraînés par le flux d'air jusqu'à l'endroit où la couche limite a besoin d'eux pour passer au régime turbulent. Ils constituent une espèce de réserve d'énergie, disponible suivant les besoins. La distance fil - B.A. n'est pas critique, on peut mettre 8 à 12 mm. Par contre la hauteur du fil est à ajuster, suivant le rayon de courbure du B.A.

d) Le turbulateur 3.D. a une efficacité extraordinaire. Il travaille de la même façon que le fil en avant du B.A., et peut ainsi être situé tout près du B.A.

- - - - -

Thomann donne des indications pour dessiner des profils de Nordique, tout en remarquant qu'on n'avait pas encore trouvé quel pourcentage de courbure du profil était le meilleur.

La partie avant doit être le plus cambrée possible, tout en évitant le décrochement du flux à l'intrados. Une bonne cambrure permet d'encaisser les grandes attaques momentanées sans décrochement brutal du flux d'extrados.

La partie centrale de l'extrados doit être relativement plate, pour permettre à l'écoulement turbulent de rester collé au profil. Les profils dits laminaires ont précisément beaucoup de courbure à cet endroit (entre 25 et 50 %), le flux décolle carrément dès le passage en régime turbulent. Ceci à nos faibles Re .

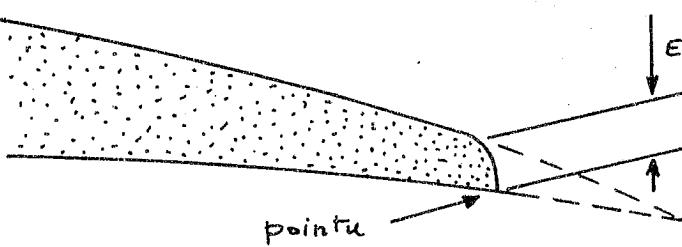
Le B.F. doit être plutôt creusé.

Le nez du profil sera arrondi pour mieux supporter les augmentations momentanées de l'attaque. Rayon de 0,5 à 0,8 %.

L'épaisseur du profil doit être assez grande pour éviter un B.A. trop fin, et garder une résistance mécanique suffisante : 5 à 6 % pour modèle temps calme, 6 à 8 % pour modèle tout temps.

Le B.F. doit rester fin.

Sur 180 secondes théoriques, d'après les formules de Hoerner, on perdrait 0,1 secondes avec un B.F. de 0,15 mm d'épaisseur - 0,6 sec pour 0,45 mm - 3 sec pour 1,5 mm - 7,4 sec pour 3 mm - 12,8 sec pour 4,5 mm. D'un autre côté, un B.F. arrondi à l'extrados améliorerait un peu le rendement.



Que penser des profils E P P L E R spécialement calculés pour le vol libre ? E.58 et E.61 pour Nordiques, E.59 et E.62 pour A.1 et Wakefield, ainsi que E.471 : on n'en voit guère sur les terrains. Cela vient probablement des exigences que leur auteur a formulées lui-même :

- n'y mettre aucun turbulisateur ;

- respecter scrupuleusement le dessin, surtout au B.A. Tolérance maxi probable de 3 % par rapport à l'épaisseur du profil (soit 0,3 mm pour un profil de Nordique). Sinon le rendement revient à celui d'un profil classique.

- coffrer au moins le bord d'attaque. Le B.F. très fin sera fait d'un bois plus dur que le balsa.

- la trainée induite est toujours très forte pour les hauts C_d auxquels volent ces profils ($C_d > 1,0$) : il faut donc un allongement important !

Aucune indication n'est donnée quant à la finition des surfaces.



VOL LIBRE

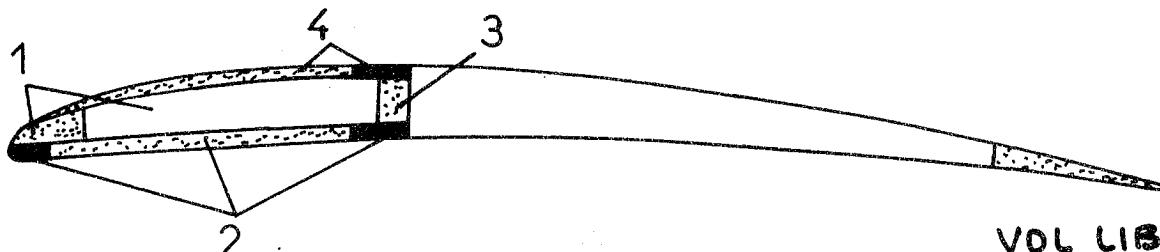
	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F	0,68	2,8	3,84	5,34	6,43	7,2	8,38	9,06	9,65	9,45	8,78	7,78	6,31	4,21	1,45	-2
4.	0,68	0,16	0,34	0,84	1,27	1,7	2,44	3,06	3,95	4,15	3,94	3,44	2,57	1,37	-0,15	-8
F	0,84	3,19	4,18	5,69	6,74	7,56	8,65	9,41	10,07	10,13	9,67	8,85	7,65	6,02	3,92	1,23
6.	0,84	0,01	0,05	0,46	0,99	1,57	2,64	3,57	4,77	5,38	5,49	5,13	4,4	3,35	2,05	0,52
F	0,89	3,38	4,43	6,03	7,15	8,01	9,16	9,98	10,67	10,75	10,26	9,39	8,11	6,39	4,15	1,3
7.	0,89	0,25	0,7	1,49	1,98	2,05	1,63	0,98	0,28	0,84	1,98	3,01	3,52	3,29	2,37	0,89

WINTERENRIETTE 3.

L'ami MOTSCH s'est fait chouraver son A.2 Muli, vainqueur de Marigny, à un petit concours local... obligé d'en construire un autre ! Pour une rigidité maxi et un poids si possible moindre, il pense à un caisson en 20/10 tendre, collé à la résine époxy. 1 : montage B.A., nervures

et BF. 2 = squelette sur le dos, on colle l'intrados préparé d'avance en balsa et bois dur 20/10.

3 : remplissage entre nervures. 4 : le coffrage du dessous. Avantages pour la rigidité : longerons bois dur digressifs, pas d'entailles spéciales dans les nervures.



B 8452 B

B 8403 B

B 8452 B

%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	2,3	3,2	4,7	5,7	6,4	6,25	7,45	7,8	2,0	8,0	7,6	6,85	5,8	4,65	3,25	1,85	1,15	0,4
IN	2,3	1,3	1,0	0,55	0,35	0,2	0,05	0	0,05	0,1	0,3	0,5	0,55	0,55	0,45	0,25	0,15	0

B 8403 B

%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	2,1	3,95	4,75	5,9	6,6	7,2	7,95	8,35	8,5	8,5	8,2	7,5	6,5	5,25	4,0	2,3	1,35	0,35
IN	2,1	1,0	0,6	0,2	0,05	0	0,25	0,45	0,55	0,65	0,75	0,83	0,9	0,8	0,65	0,4	0,2	0

PROFILS

ABONNENTEN AUS DER BRD KÖNNEN
BEITRAG VON 15 DM AN HERRN. A.
KOPPITZ - 7514 LEOPOLDSHAFEN
EGGENSTEIN
Leopoldstrasse 122- einsenden.
- SONDERAUSGABE C.H. - 5 DM.
- AUFKLEBER - (4) - 5 DM. -



AVEZ VOUS VOTRE
ABONNEMENT
VOL LIBRE
30 F - 4 NUMÉROS

BULLETIN DE
LIAISON DES
AÉROMODELISTES
VOL LIBRE DE
FRANCE ET DU RESTE
DU MONDE

EXCLUSIVEMENT SUR LE VOL LIBRE
DEMANDE D'ABONNEMENT A ADRESSER A ANDRÉ SCHANDEL 513
16 chemin de BEULENWOERTH - 67000 STRASBOURG - ROBERTSAU

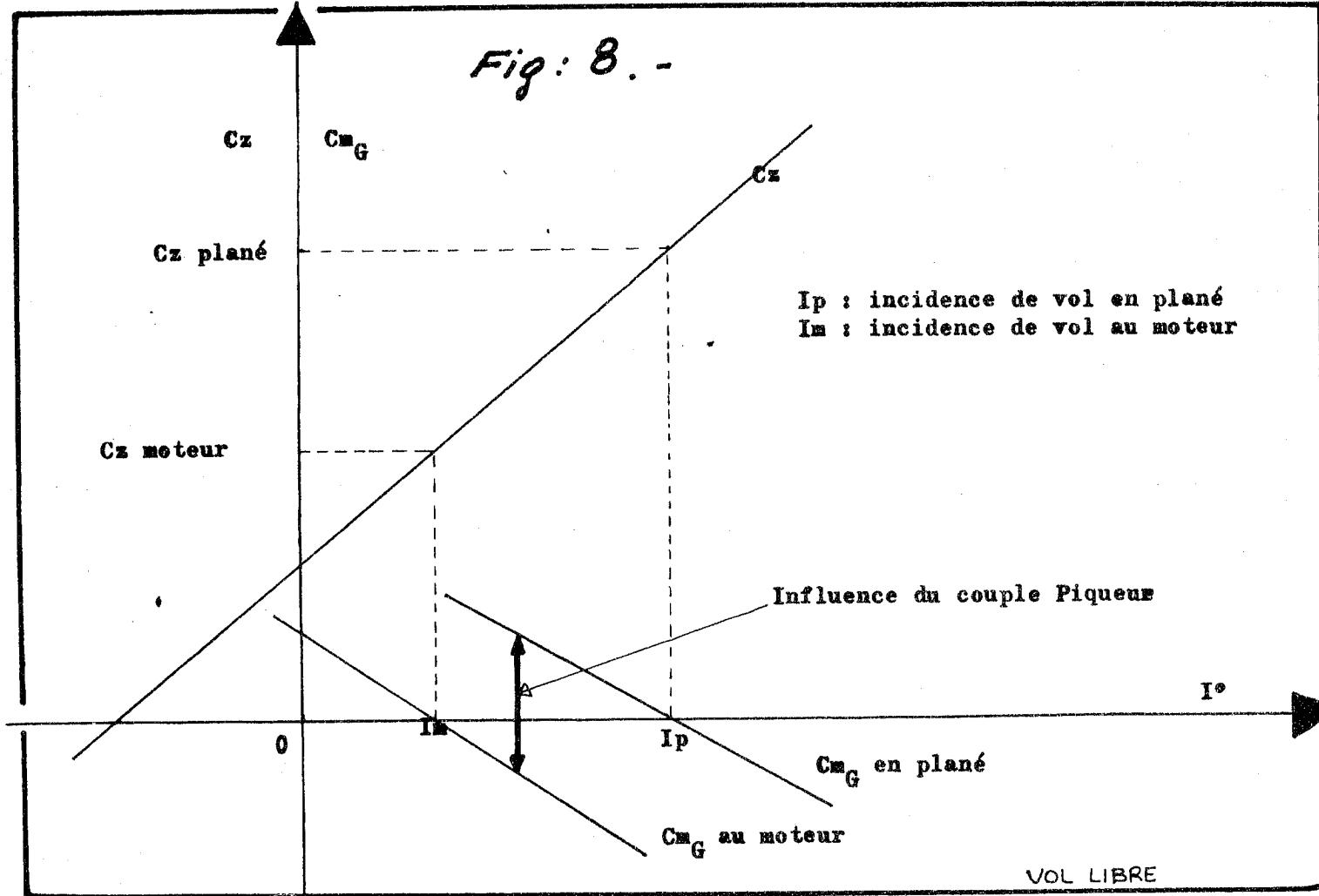
Photo. A. ECHANDEL

ÉQUILIBRES

ETUDE DU VOL EN MOTEUR

a étonne

Fig: 8. -



L'inconvénient est que employé sans discernement (cas de la fig. 9) il conduit à avoir une composante relativement importante vers le bas et une augmentation d'incidence sur la partie de l'aile soumise au flux de l'hélice, d'où une perte sensible du rendement de l'ensemble (un gaspillage d'énergie si vous préférez). Cet inconvénient est notablement réduit, à couple piqueur égal, avec la disposition de calage d'aile de la fig. 10 (voir nota); Encore faut-il remarquer qu'avec la disposition de la fig. 10 le fuselage à une inclinaison positive importante en plané et que cela se traduit par une augmentation de la traînée si le dessin du fuselage n'est pas prévu pour avoir son C_d minimum à cet angle.) j'ajoute, bien que cela sorte du cadre de la présente étude, que l'inclinaison positive du fuselage améliore la STABILITE LATERALE, et par conséquent les "qualités" du modèle par temps agité.)
Nota : j'en connais qui vont bondir de joie.....!

2 - L'EMPENNAGE PORTEUR

Alors là, Mrs. les Modélistes, je vous le dis, c'est une solution GENIALE dans son utilisation (b) ci dessous.

L'empennage porteur agit en effet de deux façons:

a - Comme tout le monde le sait, la portance d'un aile est proportionnelle au carré de la vitesse. Si donc votre empennage porteur est situé dans le souffle de l'hélice, il va avoir une portance supérieure à celle qu'il a en plané. Conséquence, un couple piqueur et la courbe C_m^G est "abaissée" pendant le vol au moteur, l'incidence d'équilibre est diminué d'autant (donc le C_z). L'augmentation d'incidence sur l'empennage due à l'inclinaison du flux de l'hélice vient renforcer cette action.

b - Un autre phénomène peut également être employé, et là, c'est vraiment "subtil".

Supposons que vous ayez un profil d'empennage tel que la courbe $C_z = f(i)$ de cet empennage DEPENDE DE LA VITESSE. Conformément aux lois de Mr REYNOLD la courbe $C_z = f(i)$ sera d'autant plus "abrupte" que la vitesse augmente, d'où apparition d'une portance supplémentaire de l'empennage, placé dans le souffle de l'hélice et d'un couple piqueur.

Ne croyez pas qu'il s'agisse là d'un phénomène "marginal" de peu d'importance. De tels empennages se rencontrent sur le PLANEURS. Ils limitent le "cabrage" LORSQUE LE PLANEUR EST EN SURVITESSE et améliorent considérablement les "qualités tactiques" du modèles qui en est muni. Cela ne va pas sans un certain danger ! Avec un centrage très arrière en effet, la courbe C_m^G peut s'abaisser jusqu'à couper l'axe des incidences au point où $C_z = 0$ (cela paraît compliqué comme cela mais reportez vous à la fig 11). Résultat pratique, le planeur s'engage dans un piqué "vertical" (puisque $C_z = 0$) "incompréhensible" et d'autant plus "incompréhensible" que le modèle a fait toujours preuve, jusqu'à l'accident, d'une stabilité et de "réponses" particulièrement bonnes.

L'inconvénient de l'empennage porteur, du point de vue des performances, est de diminuer très sensiblement la valeur du C_z / C_x du modèle ou plus exactement de l'ensemble aile/empennage. La polaire du modèle est une "combinaison" de la polaire de l'aile et de celle de l'empennage, la seconde beaucoup moins bonne que la première. La perte de rendement sera d'autant plus sensible que l'empennage sera porteur **, d'où une augmentation de la vitesse de chute en plané. De plus, en vol au moteur, il peut apporter une correction exagérée, d'où un C_z de vol ne correspondant pas à C_z optimum pour la puissance (particulièrement dans le cas des moteurs caoutchouc, Wake ou C.H.). Le réglage optimum est donc fort délicat.

** c'est à dire plus le centrage sera ar.

tout le monde

L'inconvénient est que employé sans discernement (cas de la fig. 9) il conduit à avoir une composante relativement importante vers le bas et une augmentation d'incidence sur la partie de l'aile soumise au flux de l'hélice, d'où une perte sensible du rendement de l'ensemble (un gaspillage d'énergie si vous préférez). Cet inconvénient est notablement réduit, à couple piqueur égal, avec la disposition de calage d'aile de la fig. 10 (voir nota); Encore faut-il remarquer qu'avec la disposition de la fig. 10 le fuselage à une inclinaison positive importante en plané et que cela se traduit par une augmentation de la traînée si le dessin du fuselage n'est pas prévu pour avoir son C_z minimum à cet angle.) j'ajoute, bien que cela sorte du cadre de la présente étude, que l'inclinaison positive du fuselage améliore la STABILITE LATÉRALE, et par conséquent les "qualités" du modèle par temps agité.)
Nota : j'en connais qui vont bondir de joie.....!

2 - L'EMPENNAGE PORTEUR

Alors là, Mrs. les Modélistes, je vous le dis, c'est une solution GENIALE dans son utilisation (b) ci-dessous.

L'empennage porteur agit en effet de deux façons:

a - Comme tout le monde le sait, la portance d'un aile est proportionnelle au carré de la vitesse. Si donc votre empennage porteur est situé dans le souffle de l'hélice, il va avoir une portance supérieure à celle qu'il a en plané. Conséquence, un couple piqueur et la courbe C_m^G est "abaissée" pendant le vol au moteur, l'incidence d'équilibre est diminué d'autant (donc le C_z). L'augmentation d'incidence sur l'empennage due à l'inclinaison du flux de l'hélice vient renforcer cette action.

b - Un autre phénomène peut également être employé, et là, c'est vraiment "subtil".

Supposons que vous ayez un profil d'empennage tel que la courbe $C_z = f(I)$ (1°) de cet empennage DEPEND DE LA VITESSE. Conformément aux lois de Mr REYNOLD la courbe $C_z = f(I)$ sera d'autant plus "abrupte" que la vitesse augmente, d'où apparition d'une portance supplémentaire de l'empennage, placé dans le souffle de l'hélice et d'un couple piqueur.

Ne croyez pas qu'il s'agisse là d'un phénomène "marginal" de peu d'importance. De tels empennages se rencontrent sur le PLANEURS. Ils limitent le "cabrage" LORSQUE LE PLANEUR EST EN SURVITESSE et améliorent considérablement les "qualités tactiques" du modèles qui en est muni. Cela ne va pas sans un certain danger ! Avec un centrage très arrière en effet, la courbe C_m^G peut s'abaisser jusqu'à couper l'axe des incidences au point où $C_z = 0$ (cela paraît compliqué comme cela mais reportez-vous à la fig 11). Résultat pratique, le planeur s'engage dans un piqué "vertical" (puisque $C_z = 0$) "incompréhensible" et d'autant plus "incompréhensible" que le modèle a fait toujours preuve, jusqu'à l'accident, d'une stabilité et de "réponses" particulièrement bonnes.

L'inconvénient de l'empennage porteur, du point de vue des performances, est de diminuer très sensiblement la valeur du C_z / C_x du modèle ou plus exactement de l'ensemble aile/empennage. La polaire du modèle est une "combinaison" de la polaire de l'aile et de celle de l'empennage, la seconde beaucoup moins bonne que la première. La perte de rendement sera d'autant plus sensible que l'empennage sera porteur **, d'où une augmentation de la vitesse de chute en plané. De plus, en vol au moteur, il peut apporter une correction exagérée, d'où un C_z de vol ne correspondant pas à C_z optimum pour la puissance (particulièrement dans le cas des moteurs caoutchouc, Wake ou C.H.). Le réglage optimum est donc fort délicat.

** c'est à dire plus le centrage sera ar.

tout le monde

L'inconvénient est que employé sans discernement (cas de la fig. 9) il conduit à avoir une composante relativement importante vers le bas et une augmentation d'incidence sur la partie de l'aile soumise au flux de l'hélice, d'où une perte sensible du rendement de l'ensemble (un gaspillage d'énergie si vous préférez) Cet inconvénient est notablement réduit, à couple piqueur égal, avec la disposition de calage d'aile de la fig. 10 (voir note); Encore faut-il remarquer qu'avec la disposition de la fig. 10 le fuselage à une inclinaison positive importante en plané et que cela se traduit par une augmentation de la traînée si le dessin du fuselage n'est pas prévu pour avoir son C_z minimum à cet angle (j'ajoute, bien que cela sorte du cadre de la présente étude, que l'inclinaison positive du fuselage améliore la STABILITE LATERALE, et par conséquent les "qualités" du modèle par temps agité.)
Nota : j'en connais qui vont bondir de joie.....!

2 - L'EMPENNAGE PORTEUR

Alors là, Mrs. les Modélistes, je vous le dis, c'est une solution GENIALE dans son utilisation (b) ci-dessous.

L'empennage porteur agit en effet de deux façons:

a - Comme tout le monde le sait, la portance d'un aile est proportionnelle au carré de la vitesse. Si donc votre empennage porteur est situé dans le souffle de l'hélice, il va avoir une portance supérieure à celle qu'il a en plané. Conséquence, un couple piqueur et la courbe C_m est "abaissée" pendant le vol au moteur, l'incidence d'équilibre est diminué d'autant (donc le C_z). L'augmentation d'incidence sur l'empennage due à l'inclinaison du flux de l'hélice vient renforcer cette action.

b - Un autre phénomène peut également être employé, et là, c'est vraiment "subtil"

Supposons que vous ayez un profil d'empennage tel que la courbe $C_z = f(I)$ de cet empennage DEPEND DE LA VITESSE. Conformément aux lois de Mr REYNOLD la courbe $C_z = f(I)$ sera d'autant plus "abrupte" que la vitesse augmente, d'où apparition d'une portance supplémentaire de l'empennage, placé dans le souffle de l'hélice et d'un couple piqueur.

Ne croyez pas qu'il s'agisse là d'un phénomène "marginal" de peu d'importance. De tels empennages se rencontrent sur le PLANEURS. Ils limitent le "cabrage" LORSQUE LE PLANEUR EST EN SURVITESSE et améliorent considérablement les "qualités tactiques" du modèles qui en est muni. Cela ne va pas sans un certain danger ! Avec un centrage très arrière en effet, la courbe C_m peut s'abaisser jusqu'à couper l'axe des incidences au point où $C_z = 0$ (cela paraît compliqué comme cela mais reportez-vous à la fig 11). Résultat pratique, le planeur s'engage dans un piqué "vertical" (puisque $C_z = 0$) "incompréhensible" et d'autant plus "incom-

préhensible" que le modèle a fait toujours preuve, jusqu'à l'accident, d'une stabilité et de "réponses" particulièrement bonnes.

L'inconvénient de l'empennage porteur, du point de vue des performances, est de diminuer très sensiblement la valeur du C_z / C_x du modèle ou plus exactement de l'ensemble aile/empennage. La polaire du modèle est une "combinaison" de la polaire de l'aile et de celle de l'empennage, la seconde beaucoup moins bonne que la première. La perte de rendement sera d'autant plus sensible que l'empennage sera porteur **, d'où une augmentation de la vitesse de chute en plané. De plus, en vol au moteur, il peut apporter une correction exagérée, d'où un C_z de vol ne correspondant pas à C_z optimum pour la puissance (particulièrement dans le cas des moteurs caoutchouc, Wake ou C.H.). Le réglage optimum est donc fort délicat.

** c'est à dire plus le centrage sera ar.

tout le monde

517



Fig: 9

L'aile est calée à i° sur l'axe du fuselage.

Cet axe est confondu avec la trajectoire V.

Pour obtenir le couple piqueur $T.d$ il faut

donner une forte inclinaison à la traction T. L'angle α est grand, d'où perte de rendement.

axe fuselage et
trajectoire

Fig: 10
Aile calée à 0° sur l'axe du fuselage.

V

(0)

d

C.G.

i°

axe de la trajectoire

(axe du vecteur Vitesse)

axe fuselage

Le fuselage est "abaissé" de i° par rapport à la trajectoire, c'est à dire que l'aile est calée à 0° par rapport à l'axe du fuselage.

Tout se passe comme si le fuselage avait fait une rotation de i° vers le bas autour du point (0). Le C.G. est donc abaissé. On obtiendra le même couple piqueur que précédemment avec un angle α petit, d'où amélioration du rendement. En augmentant encore plus l'inclinaison du fuselage, c'est à dire, en calant l'aile NEGATIVEMENT PAR RAPPORT A L'AXE DU FUSELAGE on peut avoir la traction T dans l'axe de la vitesse, d'où rendement encore amélioré !

Le mode d'action de ce système est le suivant: -Si l'axe de Traction de l'hélice passe AU DESSUS DU CENTRE DE GRAVITE, il y a un Couple piqueur égal à

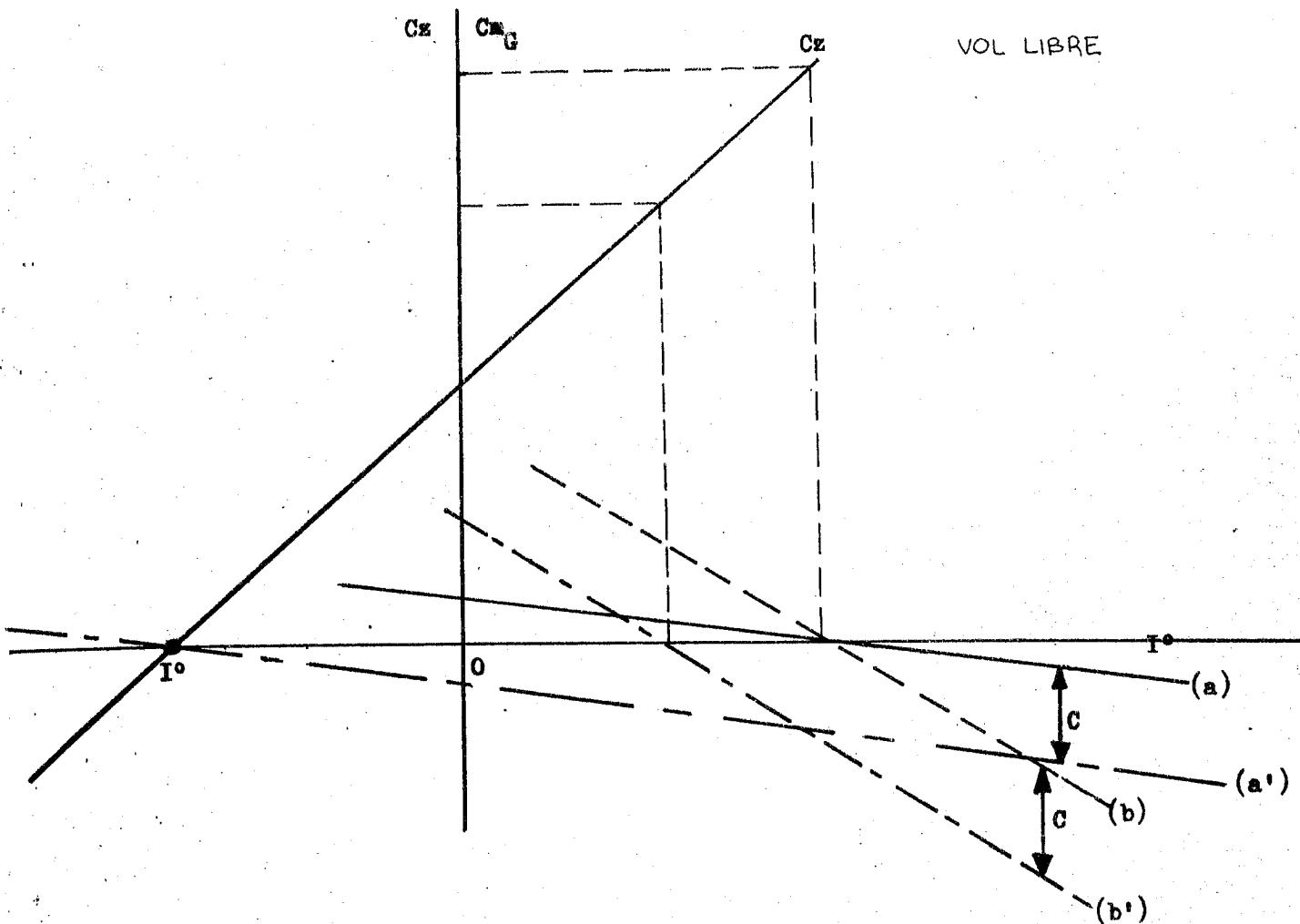
C piqueur = $Th \times d$

Th = traction de l'hélice

d = distance du Centre de Gravité à l'Axe de Traction.

On peut remarquer que, ce qui compte, ce n'est pas du tout l'angle que fait l'axe de traction avec l'axe du fuselage ou avec la Corde de l'Aile, mais UNIQUEMENT LA DISTANCE d . En conséquence il y a intérêt à caler l'aile à 0° ou même NEGATIVEMENT sur le fuselage pour profiter de l'abaissement du Centre de gravité dû à la "rotation vers le bas" du C. deG. Il suffit de se reporter aux fig. 9 et 10 pour comprendre immédiatement ce qui se passe. Or, QU'EST- CE QUE LA FIG 10 sinon 1^e P.G.I. !!! (voir nota)

L'avantage du "piqueur à l'hélice" est d'introduire un couple piqueur PROPORTIONNEL A LA TRACTION, c'est un système permettant une VARIATION DU Cz PROPORTIONNEL A LA TRACTION; donc efficace.



(a) : Courbe des C_{mG} avec un centrage très arrière

(a') : Courbe des C_{mG} déplacée sous l'influence d'un couple piqueur C . Le point d'équilibre peut atteindre l'incidence I° pour laquelle $Cz = 0$. Dans ce cas, le planeur s'engage dans un piqué vertical "stable".

Ce couple piqueur, dans le cas d'un planeur peut être la conséquence d'une survitesse (rafale de vent par exemple) qui augmente la partance de l'empennage ou plus exactement la pente de la courbe $Cz(\text{empennage}) = f(I^\circ)$ (changement d'écoulement autour du profil d'empennage dû à l'augmentation de vitesse).

(b) et (b') Mêmes courbes de stabilité, et même couple piqueur, mais dans le cas d'un centrage plus avant : Le déplacement est moindre sur l'axe des incidences. Le planeur "répond" moins bien sous les rafales (possible tendance à cabrer en survitesse). mais il n'y a plus de risque de voir le modèle s'engager en piqué.

3 - L'INCIDENCE VARIABLE

C'est du "pilotage automatique" simplifié. Un système mécanique fait varier l'incidence de l'empennage (ou braque un volet, ce qui revient au même) on "abaisse" ainsi la courbe C_{mG} mais SANS TENIR COMPTE DE LA TRACTION DU MOTEUR.

Le principe en montre l'extrême difficulté sur le plan pratique. Pour bien faire, il faudrait que le braquage du volet soit proportionnel à la traction de l'hélice, comme le montre la théorie. Dans le cas des motomodèles, la traction de l'hélice est sensiblement constante, l'emploi de l'I.V. est possible (1 seul cas de vol avec moteur donc un seul braquage au volet), et même parfaitement valable, sous réserve d'un réglage soigneux. Il en va tout autrement avec les modèles à moteur caoutchouc.

4 - PORTANCE VARIABLE DE L'AILE

C'est, avec le piqueur à l'hélice, le moyen le plus logique et celui qui fait perdre le moins de rendement en permettant l'utilisation de PETITS EMPENNAGES NON PORTEURS. On peut utiliser, soit la VARIATION DE SURFACE DE L'AILE, soit LA VARIATION DE COURBURE DU PROFIL.

La variation de surface de l'aile serait particulièrement indiquée pour les motomodèles. Il est possible ; effectivement, de calculer avec une bonne précision LA SURFACE PORTANTE OPTIMUM d'un motomodèle. Cette surface portante optimum pour le vol en montée est beaucoup plus petite que la surface imposée. La solution de la "surface variable", en supposant résolus les problèmes techniques proprement dits permettrait une amélioration spectaculaire des performances.

En ce qui concerne les modèles à moteur caoutchouc, l'affaire est plus compliquée, puisque la puissance développée par le moteur est très variable. La "Surface portante variable" obligatoirement limitée à deux possibilités de surface pour des raisons évidentes de complication, ne peut apporter qu'une amélioration limitée dans les performances au prix d'une difficulté extrême de construction. La solution paraît être :

- soit dans l'utilisation judicieuse du "Piqueur hélice" joint à un empennage le moins porteur possible, centrage relativement avant et aile de grand allongement. Autrement dit dans des solutions constructives simples, mais avec une étude soigneuse de la "géométrie" POUR OBTENIR UN COUPLE PIQUEUR PROPORTIONNEL A LA TRACTION AUX MOINDRES FRAIS. La "théorie" rejoint, là, la constatation expérimentale suivant laquelle des "machines simples" peuvent surclasser les "Monstres" de mécaniques sophistiquées. Une constatation encourageante pour les modélistes moyens, qui peuvent remplacer leur manque de moyens matériels par une recherche rationnelle dans la conception de leurs modèles.
- soit dans l'utilisation d'un système SIMPLE de variation de courbure comme je l'ai proposée dans le M.R.A.

F. Guicheney

ce plaisir grave et intense

Fahren wie
Gott in
Frankreich

AUGUST
AUGUST
AOÛT
AGOSTO

und gleichzeitig fliegen 78

ASSAIS

13

14

15

J'd vais essayer d'analyser ce qui m'a permis de gagner, ça peut toujours servir. D'abord le modèle tout neuf, mais d'une technique éprouvée et qui m'est familière. Ensuite la minuterie à déclenchement sous le pouce qui permet de petir vraiment quand on veut. Puis le fait d'avoir cassé le matin, ce qui m'a obligé d'attendre le soir pour m'en servir, me permettant ainsi de bien intégrer toutes les conditions aérologiques particulières. Enfin l'excellent nouveau Pirelli, prêté par mes non moins excellents amis Guy Buisson et François Michelin, qui encaisse un remontage phénoménal et le restitue très régulièrement, sans grande pêche au départ mais jusqu'au bout.

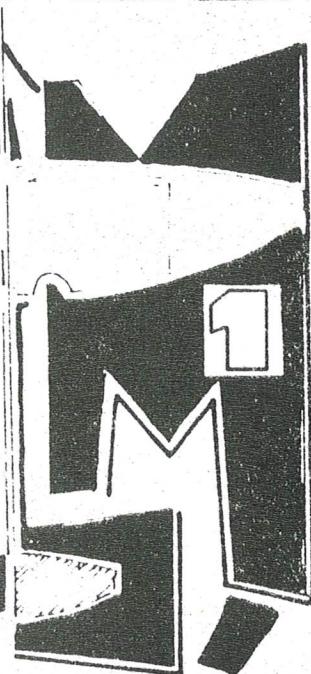
Que dire en guise de conclusion ?

Que c'était encore une fois un grand concours, pas assez international, malgré la présence de Roberto Giolitto; que compte tenu de la météo le terrain n'était pas à la hauteur des autres prestations fournies par RON MOULTON qui se confirme être un organisateur hors pair; qu'on y retournera l'année prochaine mais cette fois avec des 80 g de 9 dm² pour affronter une telle météo si elle se reproduit ; que personnellement j'ai un gros regert, presque des remords, de ne pas avoir pu faire voler en proxy le C.H. de mon ami américain Jim QUINN; que si l'an prochain on est plus de 20 personnes ça commencera à poser de fameux problèmes de logistiques, donc il faudrait que les engagements arrivent très vite au M.R.A. dès que la date sera connue pour qu'on puisse s'organiser.

B. BOUTILLIER

POUR
LES
TOUT
JEUNES

GRAND
1



LANCE MAIN / crée
pour vous

LES GRIMPEREAU

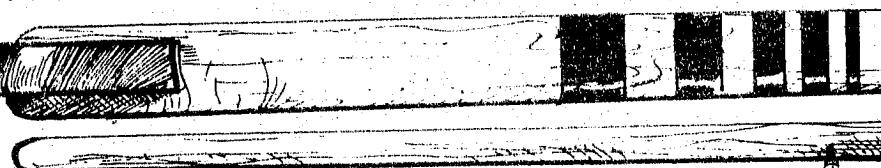
PLANEUR D'INITIATION "LANCE MAIN."
WURFGLITE FÜR ANFÄNGER.

Se construit facilement en série pour équipes de jeunes ou en classe. Excellent moyen de propagande et de revenu pour EXPOSITIONS sur AÉROMODELISME.

ECHELLES - 1/1 ET 1/10 C.L.A.P. 67.-

REALISATION: "LES RAPACES DE L'ILL"
A. SCHANDEL - AERO-CLUB D'ALSACE

115 mm



AILE : balsa moyen ① 3mm d'épaisseur
dimensions 380 mm (38cm) L
78 mm à 80 mm, (7,8-8 cm) l.

FUSELAGE : balsa dur ② 5mm d'épaisseur
dimensions 486 mm de L

12 mm en tête - 6mm en queue
renforts - angles ailes-fuselage baquette balsa
4mm x 4mm - profilé ③

lame de plomb de 1 à 2 mm d'épaisseur
coupee en rectangle 4 à 5cm de L sur 0,8 cm de l.
masse environ pour avoir le

STABILISATEUR : balsa mou (léger) ⑤ 2mm d'épaisseur
dimensions 150 mm L - 50 mm de l.

DÉRIVE : balsa mou (léger) 2 mm d'épaisseur
en deux parties (faire attention au fil du bois) ⑥

COLLES : UHU-HART ④

ARALDITE ou UHU PLUS ⑧

ENDUIT - BOUCHE-PORES NON TENDRE ⑨

OUTILS : - règle plate métallique (50cm si possible)

- cutter - ou X ACTO -

- abrasifs : papier verre - 3-1- et pour
carrossier - ⑩. (PONGOIRS).

- pinceau brosse - 14 ou 16. - ⑪

PAPIER MODELSPAN - ROUGE OU NOIR -

LAME A RASOIR -

LAME DE SCIE À MÉTAUX - FINÉ -

SACHEZ QU'EN AÉROMODELISME :

"PATIENCE ET LONGUEUR DE TEMPS
FONT PLUS QUE FORCE NI QUE RAGE !"
QUE SOUVENT QUALITÉ = BEAUTÉ =
ELEGANCE = SOIN = FINITION.
UN MODÈLE EST CONSTRUIT :

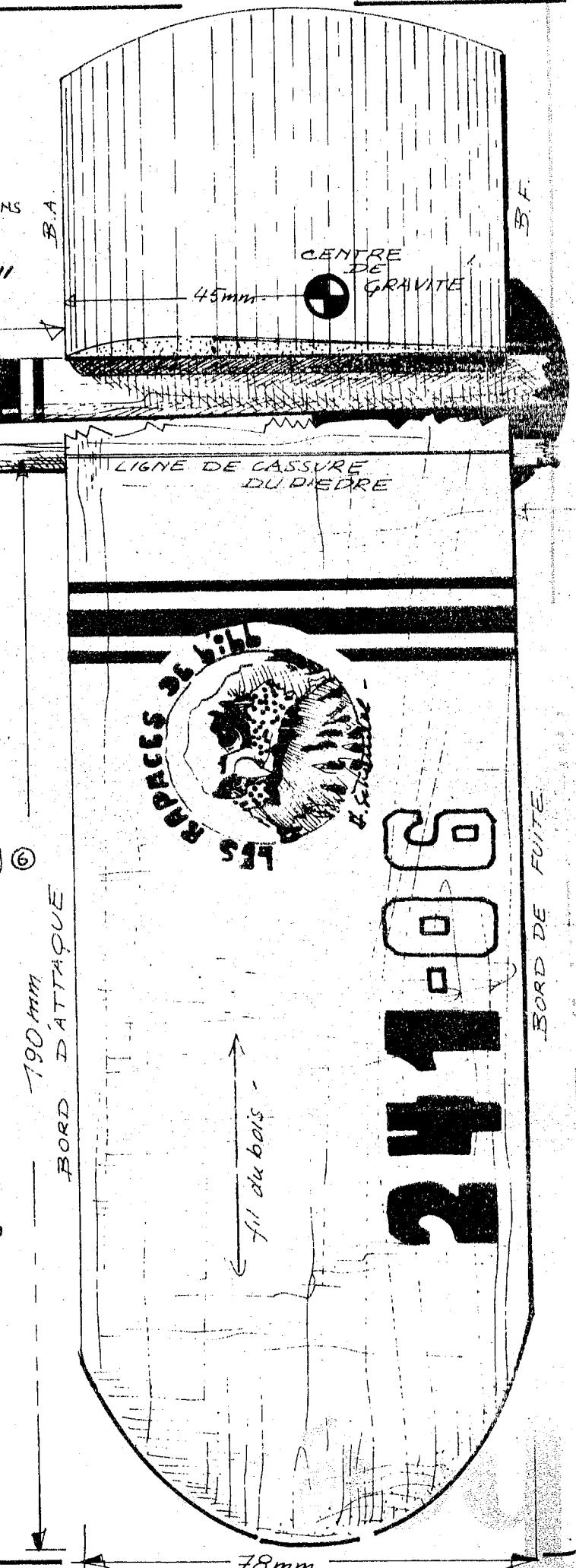
- POUR VOLER. -

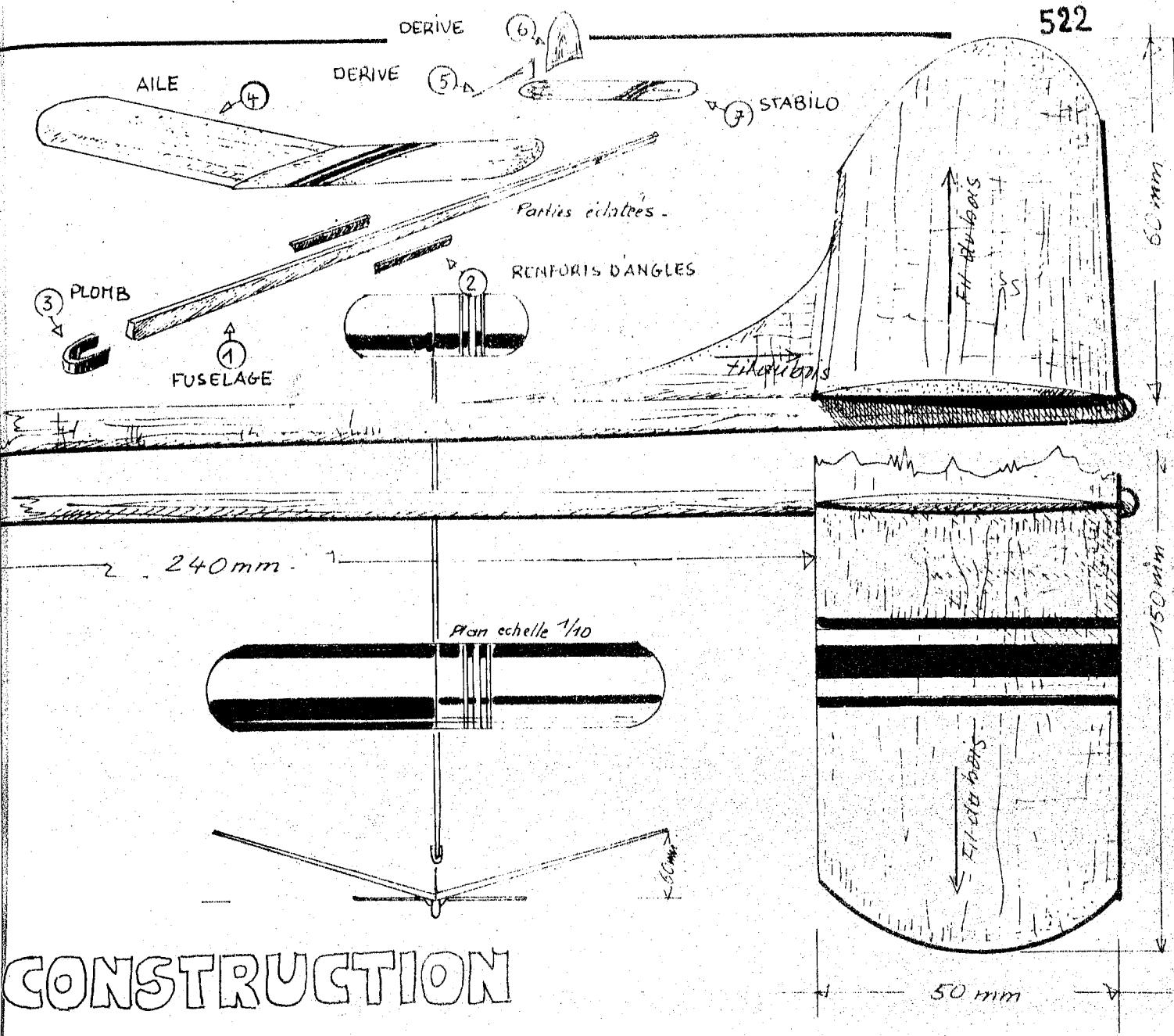
QUE LA CASSE OU LA PERTE SONT
FACTEURS D'AMÉLIORATION DONC DE
PROGRÈS. -

- IL FAUT CONSTRUIRE
MIEUX ET PLUS -



* POUR EXPLICATIONS ET COMMENTAIRES
REPORTEZ VOUS PAGES SUIVANTES. -





CONSTRUCTION

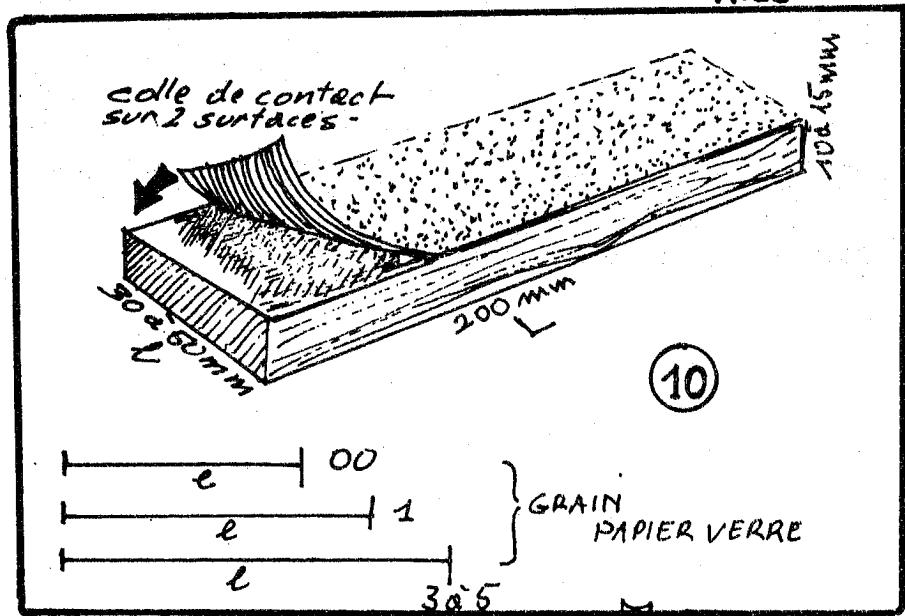
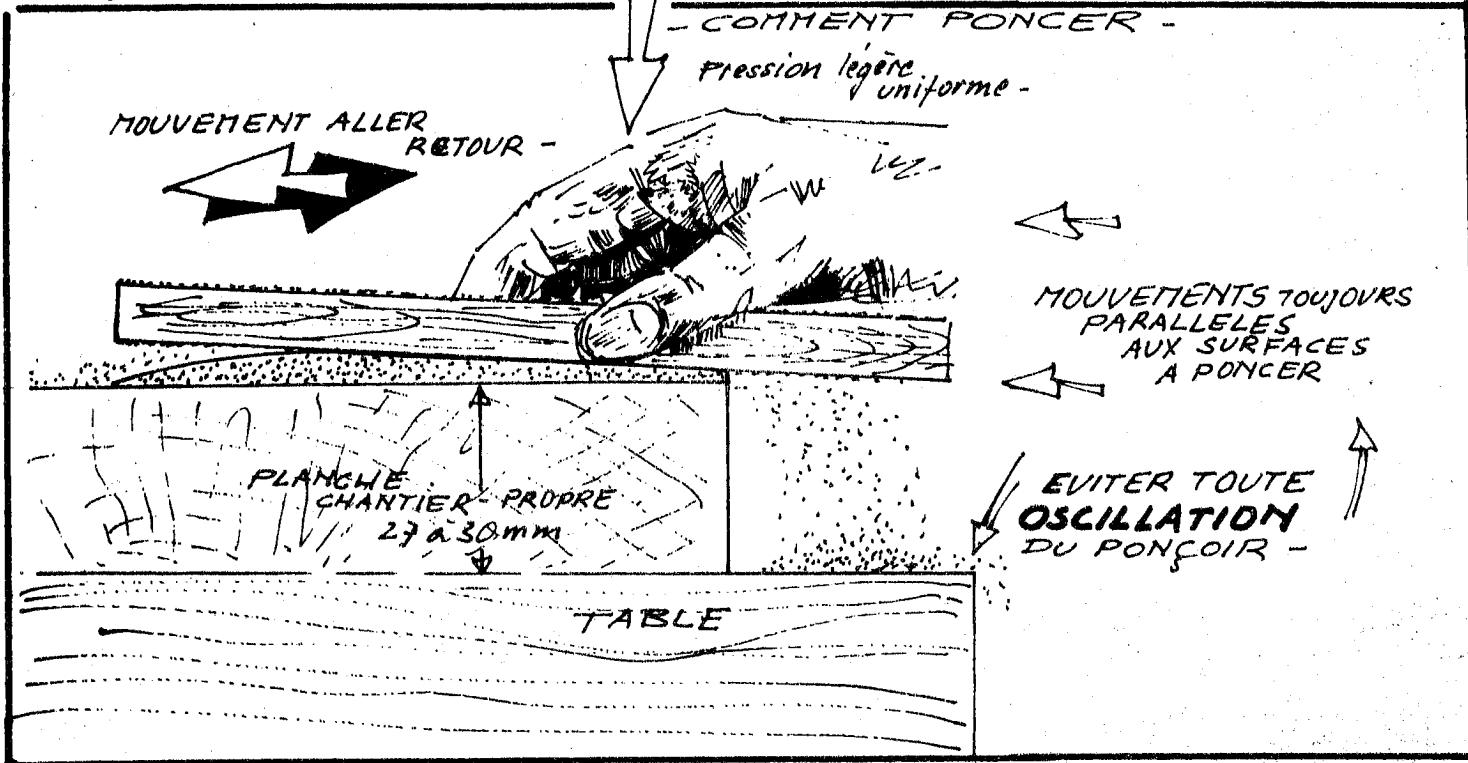
Lire attentivement toutes les notices relatives à ce petit modèle.

- Commencer par décalquer très soigneusement (avec règle) la demi-aile et le demi-stabilo sur du paier blanc fort (ou carton) pièces 4 et 7
- Découper très soigneusement les deux en veillant à ce que toutes les lignes découpées soient nettes de toute bavure.
- Faire le même travail pour les deux éléments de la dérive -pièces 5 et 6
- Reproduire la demi-aile sur une planchette balsa 3 mm en se servant du modèle en carton -faire pivoter cette demi-aile carton autour de la ligne de cassure de dièdre de 180°. -reproduire l'autre demi-aile pour obtenir l'aile entière parfaitement symétrique.
- Même travail à faire avec le modèle du stabilo sur une planchette de 2 mm balsa. (12)

TRES IMPORTANT : SUIVRE LE FIL DU BOIS et disposer la reproduction sur la planchette de manière à avoir le moins de chutes possibles.

- Découper à l'aide d'une règle métallique (le dos d'une lame de scie à mètaux sera aussi l'affaire) et d'un cutter l'aile et le stabilo.
- Poncer légèrement le périmètre des deux pièces (ponçoir à grain fin)
- Poncer (ponçoir grain fin) la face choisie pour INTRADOS de manière à avoir une surface plane et lisse sans empreintes.

VOL LIBRE

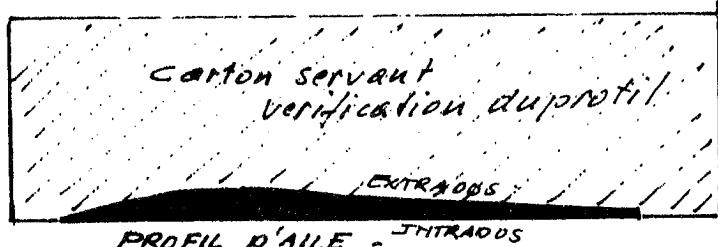


ATTENTION : PARTIE DE LA CONSTRUCTION la plus DIFFICILE et la plus IMPORTANTE. (voir figure ci-dessus). La réussite et la qualité de votre modèle dépend presque uniquement de la confection de l'aile. Il est très important de PROFILER (de poncer l'extrados) l'aile selon le profil donné. Premier 1/3 légèrement arrondi, le reste en pente plane. Pour éviter des irrégularités sur les surfaces poncées, alterner de temps en temps les mouvements droits et parallèles du ponçoir avec des mouvements circulaires. Eviter de mordre sur le périmètre, on peut toujours en enlever mais plus en rajouter.

Commencer avec un gros grain 3

continuer avec du fin 00. (frapper de temps en temps avec le ponçoir contre un corps dur - pied de table - étau - pour éliminer la poussière de balsa entre les grains). Vérifier continuellement si le profil est respecté. Lorsque l'envergure totale (de l'aile et par la suite du stabilo) est profilée arrondir les bouts (saumons). (13)

Ce travail IMPORTANT accompli, passer avec un pinceau plat une couche de bouche-pores sur l'extrados et l'intrados, laisser sécher (15 mn) reponcer très légèrement avec un ponçoir 00, ensuite avec du papier carrossier (on obtient une poudre blanche très fine). Repasser une autre couche. Laisser sécher. COLLER (SUR L'INTRADOS AU MILIEU DE L'ENVERGURE DE L'AILE (190 mm) UNE BANDE SCOTCH. PRATIQUER SUR L'EXTRADOS AU MÉME ENDROIT UNE ENTAILLE EN BISEAU - SANS COUPER ENTIEREMENT LE PROFIL. AVEC LA RÈGLE METALLIQUE ET UNE LAME À RASOIR. (14)



PROFIL STABILO - A SUIVRE

championnats d'europe

SEPTEMBER
SEPTEMBER
SEPTEMBRE
SEPTIEMBRE

78

21 22 23 24

ANSBACH. R.F.A.

BAVIÈRE

VOL LIBRE

CALENDRIER

1 er -	BUISSON	120	120	120	360	180	163
2	BOUTILLIER	120	120	120	360	180	157
3	MATHERAT	120	120	120	360	180	148
4	VALOT	120	120	120	360	180	73
5	NIKITENKO	120	120	120	360	69	
6	BUISSON G.	107	120	120	347		
7	MICHELIN F.	101	120	120	341		
8	BOUTILLIER B.	101	108	120	329		
9	NONAIN	086	120	120	326		
10	LUCISIC	075	120	120	315		
11	NONAIN F.	085	107	120	312		
12	MATHERAT	115	120	075	310		
13	LAVENENT	105	101	101	307		
14	MICHELIN F.	067	120	120	307		
15	LAVENENT	063	120	120	303		
16	NIKITENKO	120	120	062	302		
17	BLUSSON	078	120	100	298		
18	THONON	120	109	063	292		
19	PIERRE BES	092	078	120	290		
20	VALOT J.	091	075	120	286		

etc 37 classés

CADETS

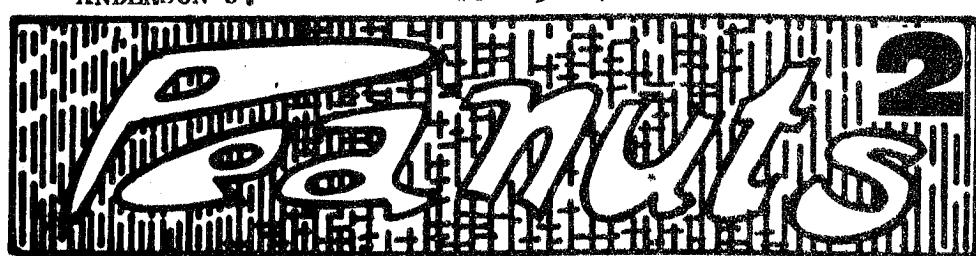
1 er	BOUTILLIER Bertr.	101	110	120	336
2	BOUTILLIER Bertr.	070	060	086	216
3	FRUGOLI M.	067	063	066	196
4	BROUSSEAUD P.	053	049	047	180
5	ANDERSON J.	058	049	047	154
6	ANDERSON J.	041	034	030	105

CdH 100 gr.



1/2 A

1 er	MATHERAT G.	120	120	120	360	180
2	LAFEUILLE	120	120	120	360	176
3	BOUTILLIER B.	067	120	074	261	
4	BAZILLON	120	120	000	1240	



VOL LIBRE

FRENCH ARACHIDE
S. FOLLOW. DEWOITINE 

527

French
arachide
Ghe
arachide
52
53
54
55
56

DEWOITINE

Monoplace de chasse Français
construction en structure ou
Taille dans la masse en Styrofoam

501

Maquette

510

2^e Escadre GC 1/2

560

Défense régionale juillet

Prototype 1931

Hélice à l'achalé

MOTEUR
en direct 2
brins 4x1 long 200 (8")
avec multiplicateur 4 brins de
4x1 boucle de 400 (16")

1

U

O

P

S

T

R

A

D

C

B

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

SS

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

Gaine thermofit
et diaprotex
Immatriculation
et textes en noir

D.501 entière
et diaprotex
Immatriculation
et textes en noir

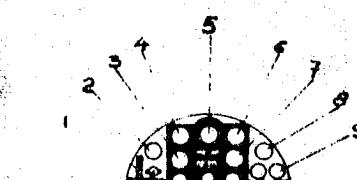
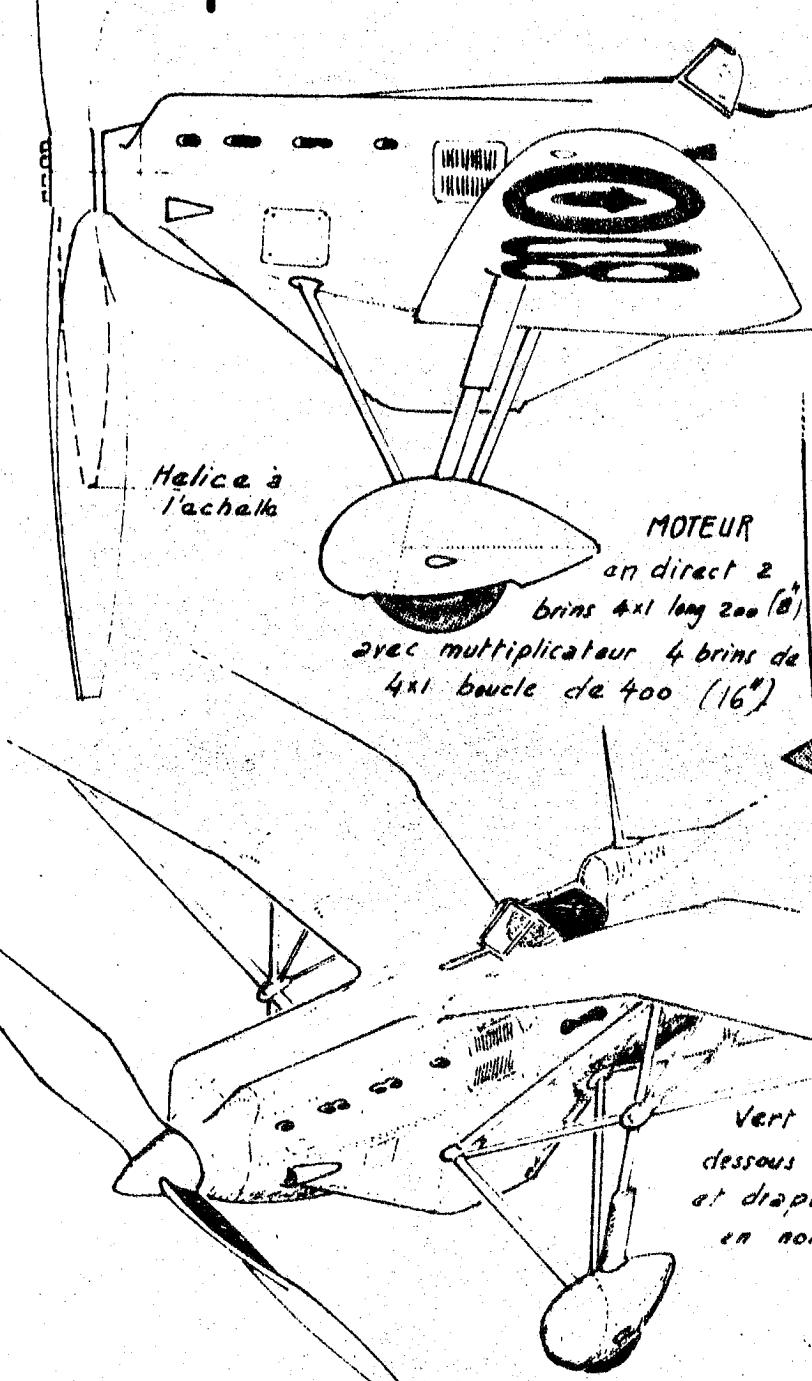


TABLEAU MILITAIRE BADIN

- 1. Interrupteurs
- 2. Niveau essence
- 3. Anémomètre
- 4. Horizont Gyros
- 5. Variomètre
- 6. Altimètre o/1000
- 7. Altimètre o/1000
- 8. Interru
- 9. Tachymètre
- 10. Contrôle moteur
- 11. Altimètre o/1000
- 12. Indicateur virage
- 13. Conservateur de Cap
- 14. Niveau transversal
- 15. Chronomètre

Balsa tendre ou
Styrofoam

roue libre

Bristol

Construction en structure
assemblage

Avec multiplicateur, en Styrofoam
taille en rondes de 16 à 16 mm

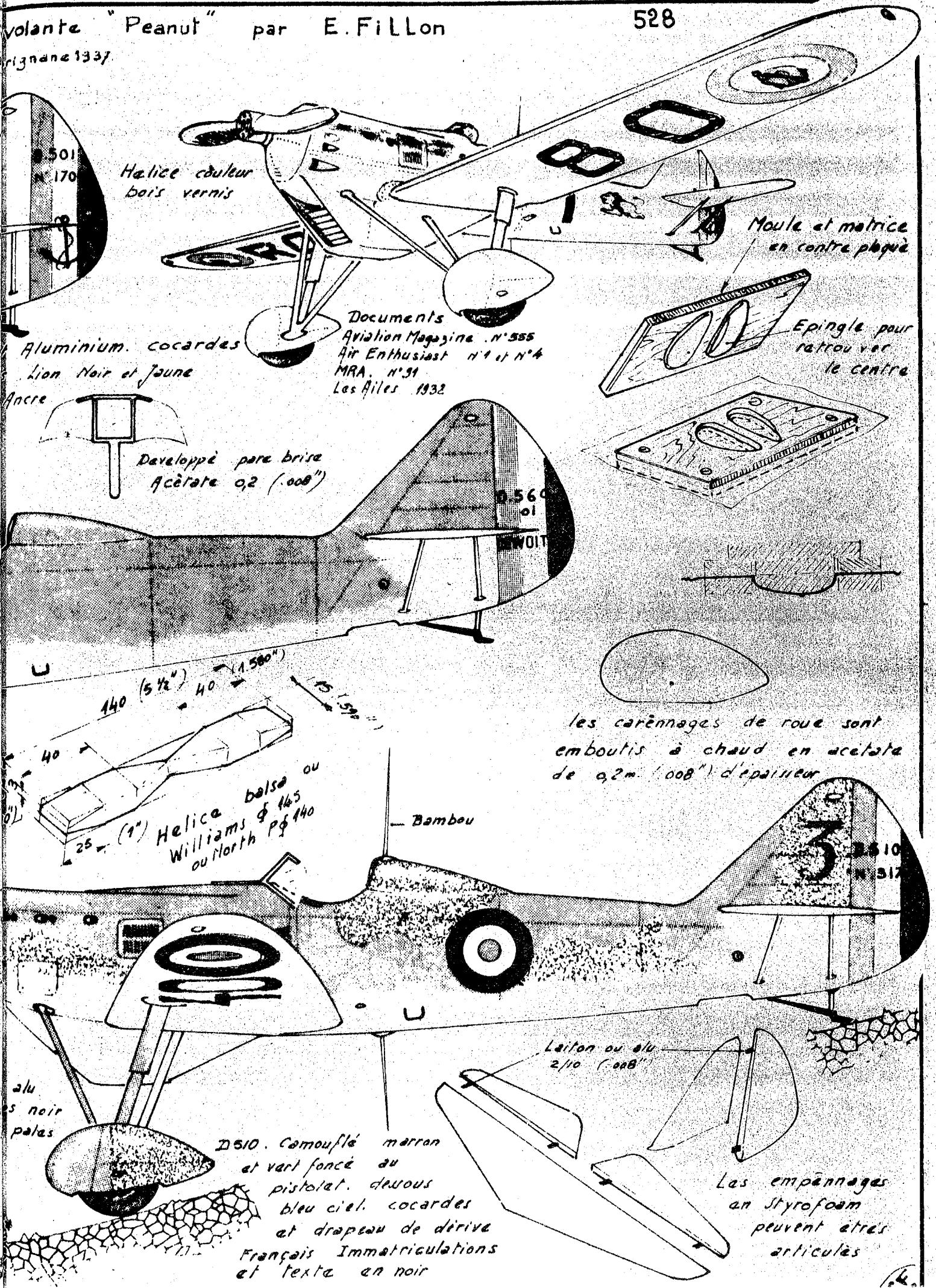
Bambou

canon

Tube papier

D.560.
Vert foncé uniforme
dessous bleu ciel. cocardes
et drapeau français. textes
en noir

Brass

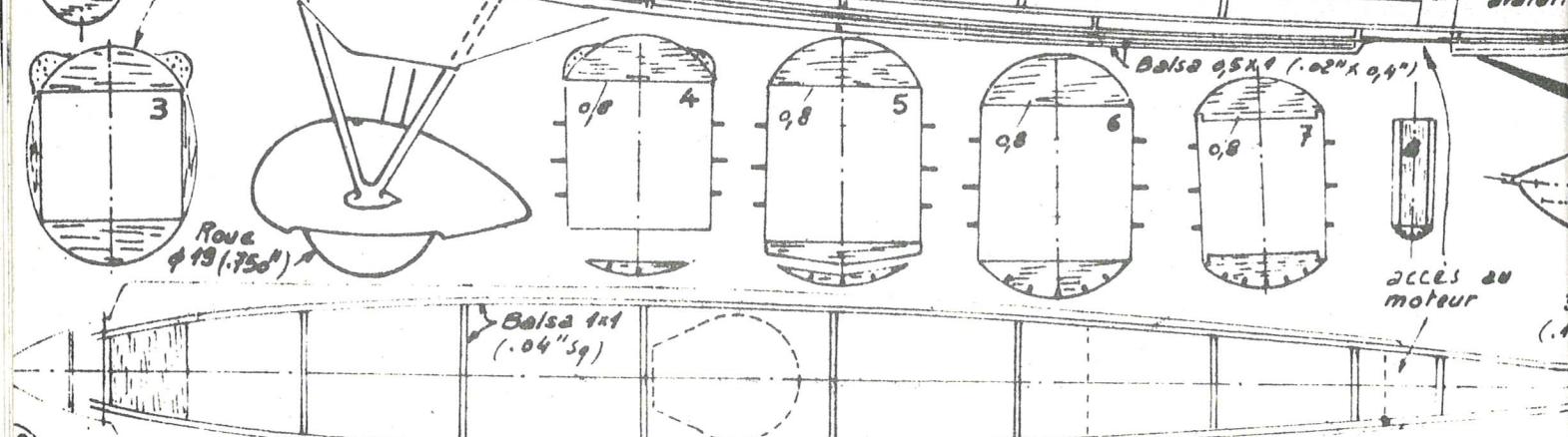
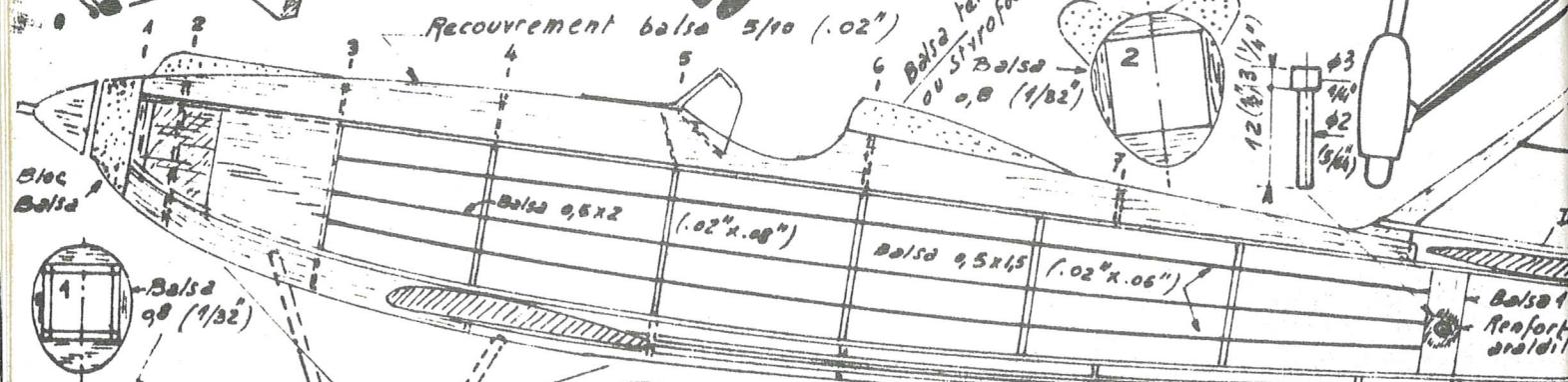
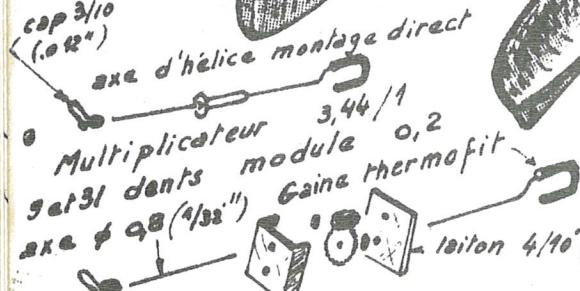
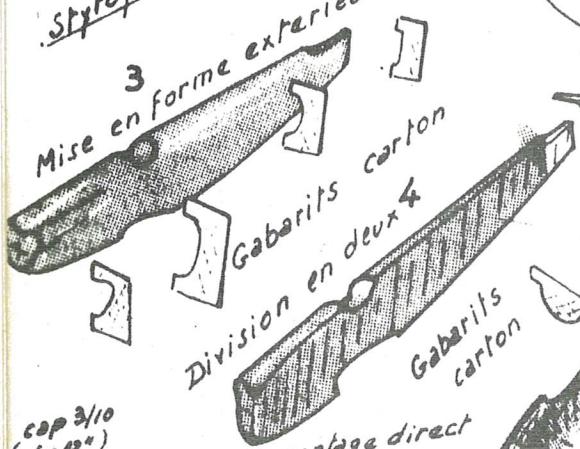
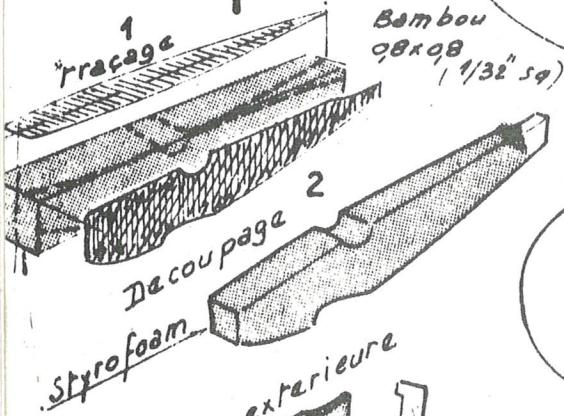
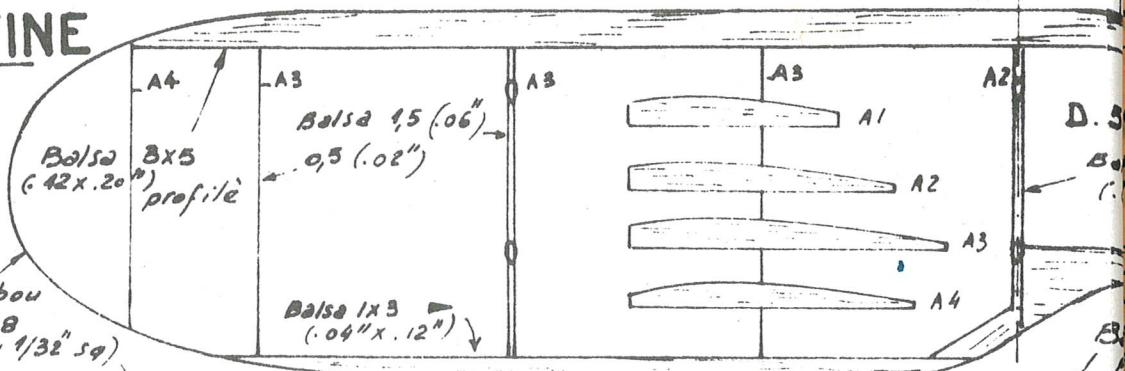


DEWOITINE

501
510
560

529

the French
arachide

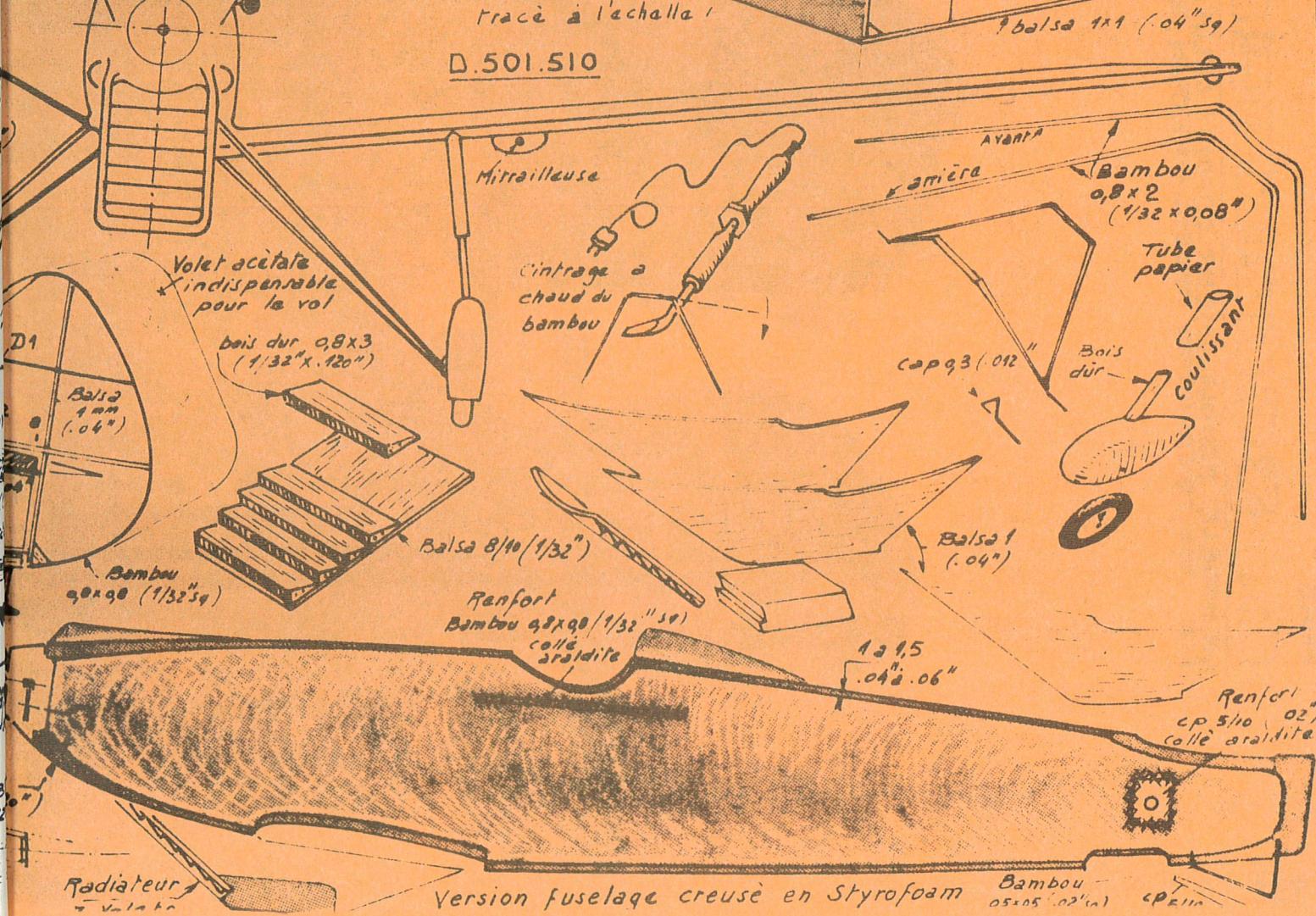
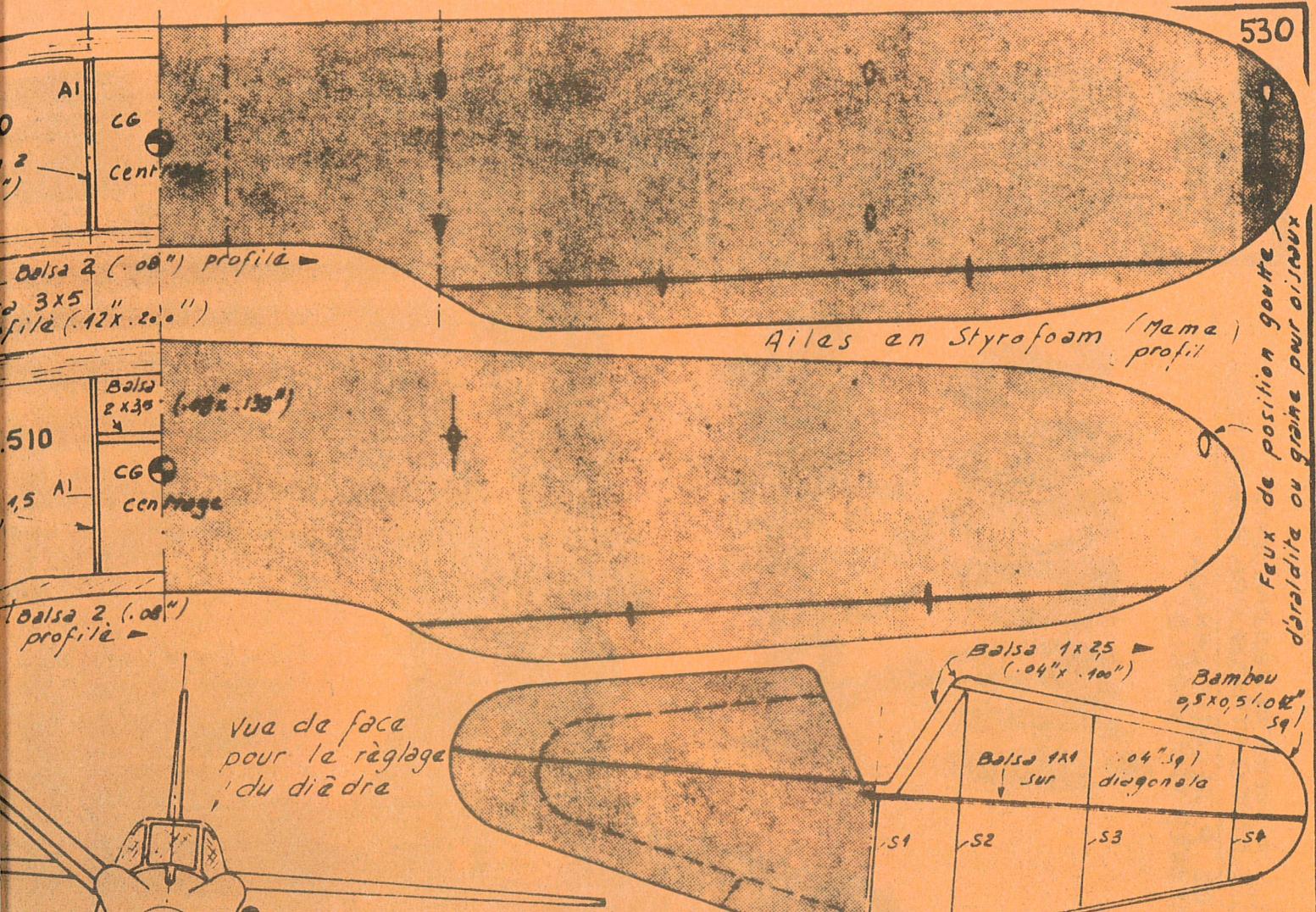


D.560

Balsa

1.5

Balsa



VOL LIBRE

BULLETIN DE LA SISON

images
libre



Photo:  16 CHEMIN DE BEULENWOERTH
67000 STRASBOURG ROBERTS AU
UN MODELE MONDIALEMENT CONNU : CELUI DE P. ALLNUT CANADA -
EIN WELTBERÜHMTES MODELL-KNOWN, AL OVER THE WORLD!

Photo:

